

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11108106  
PUBLICATION DATE : 20-04-99

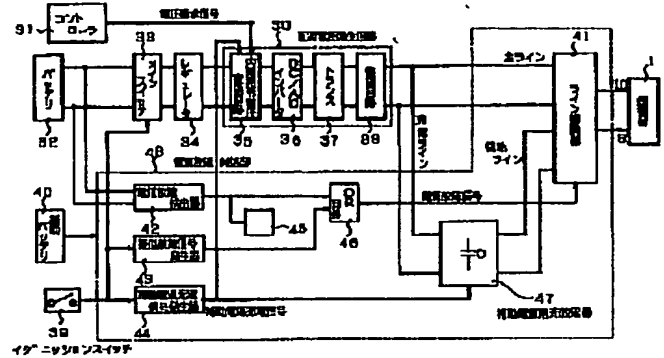
APPLICATION DATE : 01-10-97  
APPLICATION NUMBER : 09286102

APPLICANT : ISUZU MOTORS LTD;

INVENTOR : MINAMINO MASAOKI;

INT.CL. : F16F 9/53 B60G 17/08 B60R 16/02  
H02J 7/14 H02J 9/06

TITLE : POWER SUPPLY DEVICE FOR SHOCK  
ABSORBER USING  
ELECTROVISCOUS FLUID



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent an attenuation force from declining rapidly until the discharge of storage battery elements terminates by applying a high voltage derived from the storage battery elements in the countermeasuring part against a failure of a power supply source after switching wire connections in case of a failure of a battery, and also by applying, to a shock absorber, a voltage generated corresponding to a voltage-requiring signal from a controller in case that a battery, which is a power supply source generating an applied voltage to the shock absorber, works normally.

**SOLUTION:** In case that a battery 32 works normally, a voltage, corresponding to a voltage-requiring signal from a controller 31, is generated in the output side of a rectifier circuit 38, and is applied to a shock absorber 1 via a line change-over device 41. A charge/ discharge device 47 for an auxiliary power supply source is equipped with storage battery elements, and is charged in advance to a high voltage. In case of a failure of the battery 32, wire connections in the line change-over device 41 are switched, and the voltage from the charge/discharge device 47 for an auxiliary power supply source is applied to the shock absorber 1. Therefore, an attenuation force can be prevented from decreasing rapidly until the discharge of the storage battery elements terminates. Also, as a high voltage is applied by the storage battery elements, an electrode-sticking phenomenon of dispersed particles does not vanish after the end of the discharge, to thereby prevent the attenuation force from declining.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):****(19) 【発行国】**

日本国特許庁 ( J P )

**(19)[ISSUING COUNTRY]**

Japan Patent Office (JP)

**(12) 【公報種別】**

公開特許公報 ( A )

**(12)[GAZETTE CATEGORY]**

Laid-open Kokai Patent (A)

**(11) 【公開番号】**

特開平 11-108106

**(11)[KOKAI NUMBER]**Unexamined Japanese Patent Heisei  
11-108106**(43) 【公開日】**平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 4 月 2  
0 日**(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]**

April 20, Heisei 11 (1999. 4.20)

**(54) 【発明の名称】**電気粘性流体利用緩衝器電源装  
置**(54)[TITLE OF THE INVENTION]**Electroviscous-fluid utilization buffer power  
supply device**(51) 【国際特許分類第 6 版】**

F16F 9/53

B60G 17/08

B60R 16/02 670

H02J 7/14

9/06 503

**(51)[IPC INT. CL. 6]**

F16F 9/53

B60G 17/08

B60R 16/02 670

H02J 7/14

9/06 503

**【 F I 】**

F16F 9/53

B60G 17/08

B60R 16/02 670 T

H02J 7/14 H

9/06 503 A

**【FI】**

F16F 9/53

B60G 17/08

B60R 16/02 670 T

H02J 7/14 H

9/06 503 A

【審査請求】 未請求

[REQUEST FOR EXAMINATION] No

【請求項の数】 6

[NUMBER OF CLAIMS] 6

【出願形態】 F D

[FORM of APPLICATION] Electronic

【全頁数】 1 5

[NUMBER OF PAGES] 15

(21) 【出願番号】

(21)[APPLICATION NUMBER]

特願平 9-286102

Japanese Patent Application Heisei 9-286102

(22) 【出願日】

(22)[DATE OF FILING]

平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 1 0 月 1  
日

October 1, Heisei 9 (1997. 10.1)

(71) 【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】

[ID CODE]

000000170

000000170

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

いすゞ自動車株式会社

Isuzu Motors, Ltd.

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

久保 康丸

Kubo Yasumaru

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

**【氏名】**

南野 政明

**[NAME OR APPELLATION]**

Nanno Masaaki

**【住所又は居所】****[ADDRESS OR DOMICILE]****(74) 【代理人】****(74)[AGENT]****【弁理士】****[PATENT ATTORNEY]****【氏名又は名称】**

本庄 富雄

**[NAME OR APPELLATION]**

Honjo Tomio

**(57) 【要約】****(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]****【課題】**

従来の電気粘性流体利用緩衝器電源装置では、車両走行中に何らかの原因でバッテリーから所要の電圧が供給されなくなった場合、緩衝器への印加電圧が急減し、減衰力が急激に低下して走行上危険になるという問題点があった。

**[SUBJECT OF THE INVENTION]**

In conventional electroviscous-fluid utilization buffer power supply device, when required voltage is no longer supplied from battery by a certain cause during vehicles run, applied voltage to buffer decreases rapidly, there was a problem that damping force declined rapidly and became run top danger.

**【解決手段】**

バッテリー 32 が正常の間は、コントローラ 31 からの電圧要求信号に応じた電圧が整流回路 38 の出力側に生成され、これがライン切換器 41 を介して緩衝器 1 に印加されている。補助電源用充放電器 47 には蓄電素子を具えておき、予め高電圧に充電しておく。バッテリー 32 が

**[PROBLEM TO BE SOLVED]**

While battery 32 is normal, voltage according to voltage request signal from controller 31 is generated at output side of rectifier circuit 38, this is impressed to buffer 1 through line selector 41.

Charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is equipped with accumulation-of-electricity element, and it charges to high voltage beforehand.

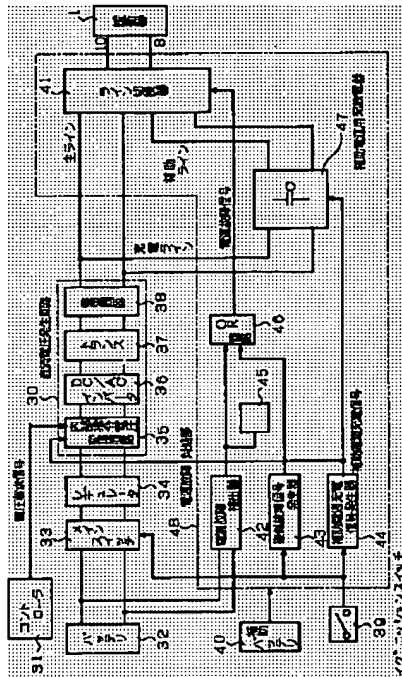
故障すると、ライン切換器 4 1 の配線接続が切り換えられ、補助電源用充放電器 4 7 からの電圧が緩衝器 1 に印加される。従って、蓄電素子が放電し終わるまでは、減衰力が急減するのを防止することが出来る。また、蓄電素子により高電圧が印加されるので、放電後も分散粒子の電極固着現象が消失せず、減衰力の低下が防止される。

A failure of battery 32 switches wiring connection of line selector 41, voltage from charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is impressed to buffer 1.

Therefore, it can prevent that damping force decreases rapidly until accumulation-of-electricity element finishes discharging.

Moreover, high voltage is impressed by accumulation-of-electricity element.

Therefore, electrode adhesion phenomenon of dispersed particle does not lose after discharge, but it prevents decline of damping force.



## 1-buffer

### 30-DC-voltage generator circuit

### 31-controller

31→ voltage request signal→ 35

### 32-battery

### 33-main switch

34-regulator

Core command voltage exchange circuit of 35-

36-DC/AC inverter

37-trans

38-rectifier circuit

38—main line— 41

38— Charging line— 47

39-ignition switch

40-auxiliary battery

41-line selector

41 — Auxiliary line— 47

42-power-sources fault-detection device

43-false failure signal generator

44-auxiliary power charging signal generator

44 — > auxiliary power charging signal—>47

46-OR circuit

Charge-and-discharge device for 47-auxiliary power

**【特許請求の範囲】**

**[CLAIMS]**

**【請求項 1】**

電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を変えるために電気粘性流体に印加する電圧を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置において、所望の減衰力特性を得るために必要な印加電圧の発生を要求する電圧要求信号を生成するコントローラと、前記電圧要求信号に応じ、緩衝器に印加すべき直流電圧を発生する直流電圧発生回路と、イグニッションスイッチがオンされた時に前記直流電圧発生回

**[CLAIM 1]**

Electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies voltage impressed to electroviscous fluid in order to change the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid, controller which generates voltage request signal which requires generating of applied voltage required in order to acquire desired damping-force characteristics, dC-voltage generator circuit which generates DC voltage which should be impressed to buffer according to said voltage request signal, battery which supplies voltage to said DC-voltage generator circuit when ignition

路に電圧を供給するバッテリーと、該バッテリーが故障した場合に前記直流電圧発生回路に代わって緩衝器に電圧を印加する電源故障対処部と、前記バッテリーが故障した場合に該電源故障対処部の動作電圧を供給する補助バッテリーとを具えたことを特徴とする電気粘性流体利用緩衝器電源装置。

**【請求項 2】**

電源故障対処部が、バッテリーの出力電圧が所定値より低下したことを検出して電源故障信号を発生する電源故障検出器と、直流電圧発生回路の出力電圧で充電される蓄電素子と、オン側への切り換えにより該蓄電素子の充電電圧を出力し得る第 1 のスイッチ手段とを有する補助電源用充放電器と、直流電圧発生回路を緩衝器に接続するか、該補助電源用充放電器を緩衝器に接続するかを切り換えるライン切換器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点より第 1 の所定時間だけ、前記直流電圧発生回路に発生すべき電圧を指令し且つ前記第 1 のスイッチ手段をオフにする補助電源充電信号を発生する補助電源充電信号発生器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点および立ち下がり時点より第 2 の所定時間だけ疑似故

switch is switched on, and power-source failure management section which impresses voltage to buffer instead of said DC-voltage generator circuit when this battery fails, and auxiliary battery which supplies operating voltage of this power-source failure management section when said battery fails were equipped.

**[CLAIM 2]**

Electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of Claim 1 wherein power-source failure management section comprises power-source fault-detection device which detects that output voltage of battery declined from fixed value, and power-source failure signal is generated, accumulation-of-electricity element which it charges with output voltage of DC-voltage generator circuit, charge-and-discharge device for auxiliary power which has 1st switch means which may output charging voltage of this accumulation-of-electricity element by switch by the side of ON, line selector which switches whether DC-voltage generator circuit is connected to buffer, or this charge-and-discharge device for auxiliary power is connected to buffer, an auxiliary power charging signal generator in which only 1st predetermined time, from standup time of ignition switch output signal, commands voltage which should be generated in said DC-voltage generator circuit, turns OFF said 1st switch means, and



障信号を発生する疑似故障信号発生器と、前記電源故障信号または前記疑似故障信号が発生した時、前記補助電源用充放電器を緩衝器に接続するようライン切換器に信号を発するOR回路とから成ることを特徴とする請求項1記載の電気粘性流体利用緩衝器電源装置。

generates auxiliary power charging signal, standup time and fall time of ignition switch output signal, false failure signal generator with which only 2nd predetermined time generates false failure signal, when said power-source failure signal or said false failure signal occurs, it constitutes from OR circuit which emits signal to line selector so that said charge-and-discharge device for auxiliary power may be connected to buffer.

**【請求項3】**

電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を変えるために電気粘性流体に印加する電圧を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置において、所望の減衰力特性を得るために必要な印加電圧の発生を要求する電圧要求信号および該印加電圧の極性を切り換える極性切換信号とを生成するコントローラと、前記電圧要求信号に応じ、緩衝器に印加すべき直流電圧を発生する直流電圧発生回路と、イグニッションスイッチがオンされた時に前記直流電圧発生回路に電圧を供給するバッテリーと、緩衝器の入力側に接続され、前記極性切換信号により入力電圧の極性を切り換える極性切換器と、前記バッテリーが故障した場合に前記直流電圧発生回路に代わって、故障直前に緩衝器に印加されていた電圧と同じ極性の電圧を印加する電源故障対処部と、

**[CLAIM 3]**

Electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies voltage impressed to electroviscous fluid in order to change the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid, comprising a controller which generates polar change-over signal which switches the polarity of voltage request signal which requires generating of applied voltage required in order to acquire desired damping-force characteristics, and this applied voltage, a DC-voltage generator circuit which generates DC voltage which should be impressed to buffer according to said voltage request signal, a battery which supplies voltage to said DC-voltage generator circuit when ignition switch is switched on, a polar selector which is connected to input side of buffer and switches the polarity of input voltage with said polar change-over signal, a power-source failure management section which impresses the same polar voltage as voltage impressed to buffer instead of said DC-voltage generator circuit just before failure when said battery failed, and an auxiliary battery which supplies

前記バッテリーが故障した場合に該電源故障対処部の動作電圧を供給する補助バッテリーとを具えたことを特徴とする電気粘性流体利用緩衝器電源装置。

**【請求項 4】**

電源故障対処部が、バッテリーの出力電圧が所定値より低下したことを検出して電源故障信号を発生する電源故障検出器と、前記電源故障検出信号が入力された時はコントローラからの極性切換信号をラッチしてそれを出力し、前記電源故障検出信号が入力されて来ない時は前記コントローラからの極性切換信号をそのまま出力する極性切換信号制御器と、直流電圧発生回路の出力電圧で充電される蓄電素子と、オン側への切り換えにより該蓄電素子の充電電圧を出力し得る第 1 のスイッチ手段とを有する補助電源用充放電器と、前記直流電圧発生回路を極性切換器に接続するか、該補助電源用充放電器を極性切換器に接続するかを切り換えるライン切換器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点より第 1 の所定時間だけ、前記直流電圧発生回路に発生すべき電圧を指令し且つ前記第 1 のスイッチ手段をオフにする補助電源充電信号を発生する補助電源充電信号発生器と、イグニッション

operating voltage of this power-source failure management section when said battery fails.

**[CLAIM 4]**

Electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of Claim 3 comprising a power-source fault-detection device in which power-source failure management section detects that output voltage of battery declined from fixed value, and power-source failure signal is generated, a polar change-over signal-control device which latches polar change-over signal from controller, outputs it when said power-source fault-detection signal is input, and outputs polar change-over signal from said controller as it is when said power-source fault-detection signal is not input, a charge-and-discharge device for auxiliary power which has accumulation-of-electricity element which it charges with output voltage of DC-voltage generator circuit, and 1st switch means which may output charging voltage of this accumulation-of-electricity element by switch by the side of ON, a line selector which switches whether said DC-voltage generator circuit is connected to polar selector, or this charge-and-discharge device for auxiliary power is connected to polar selector, an auxiliary power charging signal generator in which only 1st predetermined time, from standup time of ignition switch output signal, commands voltage which should be generated in said DC-voltage generator circuit

スイッチ出力信号の立ち上がり時点および立ち下がり時点より第2の所定時間だけ疑似故障信号を発生する疑似故障信号発生器と、前記電源故障信号または前記疑似故障信号が発生した時、前記補助電源用充放電器を極性切換器に接続するよう前記ライン切換器に信号を発するOR回路とから成ることを特徴とする請求項3記載の電気粘性流体利用緩衝器電源装置。

**【請求項5】**

電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を変えるために電気粘性流体に印加する電圧を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置において、所望の減衰力特性を得るために必要な大きさ及び極性の印加電圧の発生を要求する電圧要求信号を生成するコントローラと、前記電圧要求信号に応じ、緩衝器に印加すべき直流電圧を発生する両極性型直流電圧発生回路と、イグニッションスイッチがオンされた時に前記両極性型直流電圧発生回路に電圧を供給するバッテリーと、該バッテリーが故障した場合に前記両極性型直流電圧発生回路に代わって、故障直前に緩衝器に印加されていた電圧と同じ極性の電圧を印加する電源故障対処部と、前記バッテリーが故障した場合に該電源故障対処部

turns OFF said 1st switch means, and generates auxiliary power charging signal, a false failure signal generator with which only 2nd predetermined time generates false failure signal from standup time and fall time of ignition switch output signal, and an OR circuit which emits a signal to said line selector so that said charge-and-discharge device for auxiliary power may be connected to polar selector when said power-source failure signal or said false failure signal occurs.

**[CLAIM 5]**

An electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies voltage impressed to electroviscous fluid in order to change the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid, comprising a controller which generates voltage request signal which requires generating of size required in order to acquire desired damping-force characteristics, and polar applied voltage, a polarity type DC-voltage generator circuit which generates DC voltage which should be impressed to buffer according to said voltage request signal, a battery which supplies voltage to said polarity type DC-voltage generator circuit when ignition switch is switched on, a power-source failure management section which impresses the same polar voltage as voltage impressed to buffer instead of said polarity type DC-voltage generator circuit just before failure when this battery failed, and auxiliary battery which supplies operating voltage of this power-source

の動作電圧を供給する補助バッテリーとを具えたことを特徴とする電気粘性流体利用緩衝器電源装置。

failure management section when said battery fails were equipped.

**【請求項 6】**

電源故障対処部が、バッテリーの出力電圧が所定値より低下したことを検出して電源故障信号を発生する電源故障検出器と、コントローラからの電圧要求信号に含まれる極性信号を監視し、緩衝器への印加電圧の極性を検出し保持する印加電圧極性保持器と、該印加電圧極性保持器からの出力を、両極性型直流電圧発生回路が電圧要求信号を受けてから要求された電圧を発生するまでに要する時間と同じ時間だけ遅延させ、極性切換信号として出力する遅延器と、前記電源故障検出信号が入力された時は前記遅延器からの極性切換信号をラッチしてそれを出力し、前記電源故障検出信号が入力されて来ない時は前記遅延器からの極性切換信号をそのまま出力する極性切換信号制御器と、前記両極性型直流電圧発生回路の出力電圧で充電される蓄電素子と、オン側への切り換えにより該蓄電素子の充電電圧を出力し得る第1のスイッチ手段と、前記極性切換信号制御器からの極性切換信号により前記両極性型直流電圧発生回路の出力

**[CLAIM 6]**

Electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of Claim 5 comprising a power-source failure management section comprising power-source fault-detection device which detects that output voltage of battery declined from fixed value, and power-source failure signal is generated, applied-voltage polarity retainer which monitors polar signal included in voltage request signal from controller, and detects and maintains the polarity of applied voltage to buffer, delay device outputted as a polar change-over signal which will delay only the same time as necessary time by the time it generates voltage required in output from this applied-voltage polarity retainer after polarity type DC-voltage generator circuit received voltage request signal, polar change-over signal-control device which latches polar change-over signal from said delay device, outputs it when said power-source fault-detection signal is input, and outputs polar change-over signal from said delay device as it is when said power-source fault-detection signal is not input, accumulation-of-electricity element in which it charges with output voltage of said polarity type DC-voltage generator circuit, 1st switch means which may output charging voltage of this accumulation-of-electricity element by switch by

電圧と同じ極性の電圧が出力し得るよう切り換えられる第2のスイッチ手段とを有する補助電源用充放電器と、前記両極性型直流電圧発生回路を緩衝器に接続するか、該補助電源用充放電器を緩衝器に接続するかを切り換えるライン切換器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点より第1の所定時間だけ、前記両極性型直流電圧発生回路に発生すべき電圧及び極性を指令し且つ前記第1のスイッチ手段をオフにする補助電源充電信号を発生する補助電源充電信号発生器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点および立ち下がり時点より第2の所定時間だけ疑似故障信号を発生する疑似故障信号発生器と、前記電源故障信号または前記疑似故障信号が発生した時、前記補助電源用充放電器を緩衝器に接続するようライン切換器に信号を発するOR回路とから成ることを特徴とする請求項5記載の電気粘性流体利用緩衝器電源装置。

the side of ON, charge-and-discharge device for auxiliary power which has 2nd switch means switched so that output voltage of said polarity type DC-voltage generator circuit and the same polar voltage may output with polar change-over signal from said polar change-over signal-control device, line selector which switches whether said polarity type DC-voltage generator circuit is connected to buffer, or this charge-and-discharge device for auxiliary power is connected to buffer, auxiliary power charging signal generator which auxiliary power charging signal with which only 1st predetermined time commands voltage and polarity which should be generated in said polarity type DC-voltage generator circuit, and turns OFF said 1st switch means from standup time of ignition switch output signal is generated, from time of ignition switch output signal standup time and fall false failure signal generator with which only 2nd predetermined time generates false failure signal, OR circuit which emits signal to line selector so that said charge-and-discharge device for auxiliary power may be connected to buffer when said power-source failure signal or said false failure signal occurs.

**【発明の詳細な説明】****[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]****【0001】****[0001]****【発明の属する技術分野】****[TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]**

本発明は、電気粘性流体を利用した緩衝器に作動電源を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置に関するものである。

This invention relates to electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies action power source to buffer using electroviscous fluid.

**【 0 0 0 2 】****[0002]****【従来の技術】****[PRIOR ART]**

(電気粘性流体を利用した緩衝器) 自動車に利用される緩衝器には、作動流体として電気粘性流体を利用したものがある。電気粘性流体は、それに印加される電界が変えられると見かけ上の粘度が変化する流体である。印加電界を増大させると、電気粘性流体中の分散粒子間のつながりが強固となり、降伏応力が増大する。そのため、見かけ上、電気粘性流体の粘度が増加したようになる(電気粘性流体に関する文献としては、特開平5-179270号公報がある。)

(Buffer using electroviscous fluid)

There are some which utilized electroviscous fluid as a working fluid in buffer utilized for automobile.

Electroviscous fluid is fluid from which apparent consistency varies, when electrical field impressed to it is changed.

If impression electrical field is increased, relation between dispersed particles in electroviscous fluid will become firm, yield stress increases.

Therefore, consistency of apparent and electroviscous fluid came (as reference about electroviscous fluid, there is Unexamined-Japanese-Patent No. 5-179270) to have increased.

**【 0 0 0 3 】****[0003]**

緩衝器は、他から受けた衝撃力を減衰させる減衰力を発生するための装置であるから、種々の機器において、衝撃を緩和したい箇所に用いられる。自動車のサスペンションに利用される緩衝器は、乗り心地を良くするため、衝撃の激しい路面を走行する時には大なる減衰力を発生し、衝撃の少ない路面を走行す

Since buffer is apparatus for generating damping force which attenuates impulse force received from others, it is set to various apparatus, it is used for location he wants to relieve impact.

When running intense road surface of impact, buffer utilized for suspension of automobile generates large damping force, in order to improve comfortable riding, when running road surface with less impact, it is desirable for small

る時には小さな減衰力を発生するようにされているのが望ましい。即ち、走行する路面の状況等に応じて減衰力が調節できるものが望ましい。作動流体として電気粘性流体を用いた緩衝器では、路面状況等に応じて印加電界を変えることにより、減衰力を調節することが出来るので、自動車のサスペンションには好適な緩衝器である。

#### 【0004】

図7は、電気粘性流体利用の緩衝器を示す図である。まず、構成について説明する。図7において、1は緩衝器、2はピストンロッド、3はシール材、4Aは上部ハウジング、4Bは中部ハウジング、4Cは下部ハウジング、4C-1は取付部、5Aは上部ホルダー部、5Bは下部ホルダー部、6は電極円筒、7は連通路、8は電極端子部、9はシリンダ、10は電極端子部、10-1は接触子、11はシリンダ上室、12は制御用間隙、13はピストン、14は連通路、15はチェックバルブ、16はシリンダ下室、17はリザーバ、17-1は気体室、18はシール材、19は連通路、20はチェックバルブ、21は連通路である。

#### 【0005】

damping force to be made to be generated.

That is, what can adjust damping force according to situation of road surface it runs etc. is desirable.

In buffer using electroviscous fluid as a working fluid, damping force can be adjusted by changing impression electrical field according to road-surface situation etc.

Therefore, it is suitable buffer for suspension of automobile.

#### [0004]

FIG. 7 is a figure which shows buffer of electroviscous-fluid utilization.

First, composition is demonstrated.

In FIG. 7, 1 is buffer, 2 is piston rod, 3 is sealant, 4A is up housing, 4B is central part housing, 4C is lower housing, 4 C-s1 are attachment sections, 5A is up electrode-holder section, 5B is lower electrode-holder section, 6 is electrode cylindrical, 7 is communicating hole, 8 is electrode terminal part, 9 is cylinder, 10 is electrode terminal part, 10-1 is contactor, 11 is cylinder top chamber, 12 is interval for control, 13 is piston, 14 is communication path, 15 is check valve, 16 is bottom chamber of cylinder, 17 is reservoir, 17-1 is gas chamber, 18 is sealant, 19 is communicating hole, 20 is check valve, 21 is communication path.

#### [0005]

ハウジングは導電性の材料で作られ、上部ハウジング 4 A と中部ハウジング 4 B と下部ハウジング 4 C とで構成され、シリンダ 9 の下部は下部ハウジング 4 C に支持され、上部は上部ハウジング 4 A に支持されている。シリンダ 9 の外側には、制御用間隙 1 2 を隔てて電極円筒 6 が配設されている。電極円筒 6 は、絶縁材で出来ている上部ホルダー部 5 A、下部ホルダー部 5 B により、シリンダ 9 に支持されている。電極円筒 6 の外周面と各ハウジングとの間の隙間は、作動流体である電気粘性流体を蓄えておくリザーバ 1 7 として利用される。リザーバ 1 7 の下部には電気粘性流体が溜まっているが、その液面より上は空気等の気体が溜まっている。そこを気体室 1 7 - 1 と呼ぶことにする。

**【 0 0 0 6 】**

シリンダ 9 内には、ピストンロッド 2 に連結されたピストン 1 3 が挿入されている。ピストン 1 3 の側面にはシール材 1 8 が配設されており、ピストン 1 3 より上側の室であるシリンダ上室 1 1 と、下側の室であるシリンダ下室 1 6 とを液密に分けている。ピストン 1 3 の部分のうち、シリンダ下室 1 6 を臨む部分には、チェックバルブ 1 5 が

Housing is made from electro conductive material, it comprises up housing 4A, central part housing 4B, and lower housing 4C, lower part of cylinder 9 is supported by lower housing 4C, upper part is supported by up housing 4A.

Interval 12 for control is partitioned off in outer side of cylinder 9, and it arranges electrode cylinder 6.

Electrode cylinder 6 is supported by cylinder 9 by up electrode-holder section 5A which is made of insulating material, and lower electrode-holder section 5B.

Gap between outer circumferential surface of electrode cylinder 6 and each housing is utilized as reservoir 17 in which electroviscous fluid which is working fluid is stored.

Electroviscous fluid collects on lower part of reservoir 17.

However, in top [ liquid surface / the ], gases, such as air, collect.

That will be called gas chamber 17-1.

**[0006]**

Into cylinder 9, piston 13 connected with piston rod 2 is inserted.

Side face of piston 13 arranges sealant 18, cylinder top chamber 11 which is chamber above piston 13, and bottom chamber 16 of cylinder which is lower chamber are divided fluid-tightly.

Check valve 15 is provided in part which faces bottom chamber 16 of cylinder among parts of piston 13, in piston 13, communication path 14 which passes to cylinder top chamber 11 from



設けられ、ピストン 13 内には、該チェックバルブ 15 からシリンダ上室 11 に通ずる連通路 14 が設けられている。チェックバルブ 15 は、シリンダ下室 16 から連通路 14 への方向（矢印 C の方向）のみ通流させるバルブである。

**【0007】**

下部ハウジング 4C の部分のうち、シリンダ下室 16 を臨む部分にはチェックバルブ 20 が設けられ、下部ハウジング 4C 内には、該チェックバルブ 20 からリザーバ 17 に通ずる連通路 21 が設けられている。チェックバルブ 20 は、連通路 21 からシリンダ下室 16 への方向（矢印 D の方向）のみ通流させるバルブである。また、シリンダ 9 の上部側壁には、シリンダ上室 11 から制御用間隙 12 へ通ずる連通孔 7 が設けられ、電極円筒 6 の下部側壁には、制御用間隙 12 からリザーバ 17 へ通ずる連通孔 19 が設けられている。

**【0008】**

作動流体としての電気粘性流体は、シリンダ下室 16、連通路 14、シリンダ上室 11、制御用間隙 12、連通路 21 に満たされると共に、リザーバ 17 の一部に満たされる。電源からの

this check valve 15 is provided.

Check valve 15, it is valve made to flow only the direction (the direction of arrow head C) of from bottom chamber 16 of cylinder communication path 14.

**[0007]**

Check valve 20 is provided in part which faces bottom chamber 16 of cylinder among parts of lower housing 4C, in lower housing 4C, communication path 21 which passes to reservoir 17 from this check valve 20 is provided.

Check valve 20 is valve made to flow only in the direction (the direction of arrow head D) from communication path 2 cylinder bottom chamber 16.

Moreover, communicating hole 7 which passes to interval 12 for control from cylinder top chamber 11 is provided in up side wall of cylinder 9, communicating hole 19 which passes to reservoir 17 from interval 12 for control is provided in lower side wall of electrode cylinder 6.

**[0008]**

Electroviscous fluid as a working fluid is filled by one part of reservoir 17 while it is filled by bottom chamber 16 of cylinder, communication path 14, cylinder top chamber 11, interval 12 for control, and communication path 21.

Electric wire (not shown) from power source is

電線（図示せず）は、電極端子部 8 と電極端子部 10 とに接続される。どちらの端子部を正極あるいは負極としても構わないが、一般的には電極端子部 10 が正極、電極端子部 8 が負極とされる。電極端子部 10 は、ハウジングに開けられた穴に絶縁材を介して取り付けられ、その接触子 10-1 にて電極円筒 6 に導電的に接触している。電極端子部 8 は、ハウジングを通じてシリンダ 9 に導電接続されている。従って、電極端子部 8 と電極端子部 10 に電圧が印加されると、電極円筒 6 とシリンダ 9 との間、つまり制御用間隙 12 の厚み方向に電圧が印加されることになる。制御用間隙 12 を挟んで印加される電圧が大であればあるほど、その間にある電気粘性流体の見かけ上の粘度は大にされる。

**【0009】**

従って、電極端子部 8 と電極端子部 10 との間に大きな電圧が印加出来れば出来るほど、緩衝器で発生し得る減衰力の可変幅は大となる。しかし、この電圧は、リザーバ 17 を形成する両側壁（電極円筒 6 とハウジング 4A, 4B, 4C）間にも等しく印加される。

connected to electrode terminal part 8 and electrode terminal part 10.

Which terminal part is not cared about as positive electrode or a negative plate.

However, generally, electrode terminal part 10 is made into positive electrode, and let electrode terminal part 8 be negative plate.

Electrode terminal part 10 is attached to hole opened by housing through insulating material, it contacts in electro conductive in electrode cylinder 6 by contactor 10-1.

Conductive connection of the electrode terminal part 8 is carried out to cylinder 9 through housing.

Therefore, if voltage is impressed to electrode terminal part 8 and electrode terminal part 10, voltage will be impressed in the thickness direction of interval 12 for stuffing control between electrode cylinder 6 and cylinder 9.

If voltage impressed by sandwiching interval 12 for control is size, as for a certain degree, apparent consistency of electroviscous fluid which exists between them will be made into size.

**[0009]**

Therefore, the more it can impress major voltage between electrode terminal part 8 and electrode terminal part 10, the more variable width of damping force which may be generated with buffer constitutes size.

However, this voltage is impressed equally also between both-sides walls (electrode cylindrical 6 and Housings 4A, 4B, and 4C) which form reservoir 17.

**【0010】**

次に動作を説明する。

(1) ピストン13が下降する場合(圧縮時)の動作

ピストン13が下降しようとする  
と、シリンダ下室16側から  
チェックバルブ15に加わる圧  
力が増加するので、シリンダ下  
室16の電気粘性流体は、チェ  
ックバルブ15と連通路14を  
通って、シリンダ上室11に流  
れる。一方、チェックバルブ2  
0もシリンダ下室16側から圧  
力を受けるが、チェックバルブ  
20は、シリンダ下室16から  
連通路21の方向への流れは阻  
止するから、電気粘性流体は連  
通路21へは流れ込まない。

**【0011】**

下降して来るピストンロッド2  
の体積増加分だけ電気粘性流体  
は押しのけられ、連通孔7を通  
って制御用間隙12に入り、そ  
こを通流して連通孔19よりリ  
ザーバ17へ流れ込む。その場  
合、制御用間隙12に印加され  
ている電界が大であれば、電気  
粘性流体の見かけ上の粘度も大  
となり、制御用間隙12をなか  
なか通流しない。これは、ピス  
トン13の下降に対して大きな  
抵抗 force となって作用する。つま  
り、大きな減衰力となって作用  
する。逆に印加電界が小であ  
れば、見かけ上の粘度は小となり、

**[0010]**

Next, operation is demonstrated.

(1) Operation in case (at the time of  
compression) of piston 13 descending

If piston 13 tends to descend, pressure exerted  
on check valve 15 will increase from bottom  
chamber 16 side of cylinder.

Therefore, electroviscous fluid of bottom  
chamber 16 of cylinder passes along check  
valve 15 and communication path 14, and flows  
into cylinder top chamber 11.

On the other hand, check valve 20 is also  
pressured from bottom chamber 16 side of  
cylinder.

However, since flow from bottom chamber 16 of  
cylinder to the direction of communication path  
21 blocks check valve 20, electroviscous fluid  
does not flow into communication path 21.

**[0011]**

Electroviscous fluid is pushed away by only  
volume increment of piston rod 2 which  
descends, it goes into interval 12 for control  
through communicating hole 7, that is flowed,  
and it flows into reservoir 17 from  
communicating hole 19.

In that case, if electrical field currently  
impressed to interval 12 for control is size,  
apparent consistency of electroviscous fluid is  
also large next door, interval 12 for control is not  
flowed easily.

To lowering of piston 13, this constitutes major  
resistance force and acts.

It becomes stuffing and major damping force  
and acts.

Conversely, if impression electrical field is

電気粘性流体は制御用間隙 12 を容易に通流することが出来、減衰力は小となる。

smallness, apparent consistency will constitute smallness, electroviscous fluid can flow interval 12 for control easily, damping force constitutes smallness.

**【 0 0 1 2 】**

(2) ピストン 13 が上昇する場合 (伸長時) の動作  
ピストン 13 が上昇しようとする、シリンダ上室 11 の体積が小とされるから、その中の電気粘性流体は、連通路 7 を通って制御用間隙 12 に入り、そこを通流して連通路 19 よりリザーバ 17 に流れこむ。チェックバルブ 15 の部分では、電気粘性流体が連通路 14 からシリンダ下室 16 に向かって流れ出ようとするが、この方向はチェックバルブ 15 の阻止方向なので流れ出ることはない。

**[0012]**

(2) Operation in case piston 13 raises (at the time of elongation)

If piston 13 tends to raise, since volume of cylinder top chamber 11 will be made into smallness, electroviscous fluid in it goes into interval 12 for control through communicating hole 7, flows that, and flows into reservoir 17 from communicating hole 19.

In part of check valve 15, electroviscous fluid tends to flow out of communication path 14 toward bottom chamber 16 of cylinder.

However, since this direction is the blocking direction of check valve 15, it does not flow out.

**【 0 0 1 3 】**

一方、シリンダ下室 16 の体積は増加されるから、チェックバルブ 20 には矢印 D の方向に圧力がかかる。チェックバルブ 20 はこの方向には流し得るから、体積の増加分を埋めるべく、リザーバ 17 の電気粘性流体は、連通路 21 およびチェックバルブ 20 を通ってシリンダ下室 16 に流れこむ。この場合も、ピストン 13 を動かす力に対する減衰力は、制御用間隙 12 に印加する電界を変えることによ

**[0013]**

On the other hand, as for volume of bottom chamber 16 of cylinder, since it increases, pressure is applied to check valve 20 in the direction of arrow head D.

Since check valve 20 can be passed in this direction, electroviscous fluid of reservoir 17 flows into bottom chamber 16 of cylinder through communication path 21 and check valve 20 in order to bury increment of volume.

Damping force with respect to power of moving piston 13 also in this case can be adjusted by changing electrical field impressed to interval 12 for control.

って調節することが出来る。

**【 0 0 1 4 】**

図 1 0 は、電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を示す図である。横軸はピストン速度であり、正方向をピストン伸び側、負方向をピストン縮み側としている。縦軸は発生される減衰力であり、曲線  $a_1$  は、制御用間隙 1 2 に電界をかけない場合（印加電圧ゼロの場合）の特性を表し、曲線  $a_2$  は、許容される最大の電界を印加した場合の特性を表している。これらの曲線間の縦軸方向の長さ（図中の矢印 K で表す長さ）は、減衰力の可変範囲を示している。印加電界を変えることにより、この範囲で減衰力を任意に変えることが出来る。

**[0014]**

FIG. 10 is a figure which shows the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid.

Horizontal axis is piston speed.

Normal direction is made to be piston elongation side, and, in the negative direction, piston shrinkage side.

Ordinate is a damping force generated.

Curved  $a_1$  expresses characteristics when not applying electrical field to interval 12 for control (in the case of applied-voltage zero), curve  $a_2$  expresses characteristics at the time of impressing the greatest electrical field to accept.

The length (length expressed with arrow head K in figure) of the direction of ordinate between these curves shows the variable range of damping force.

By changing impression electrical field, damping force is as desired changeable in this range.

**【 0 0 1 5 】**

（従来の電気粘性流体利用緩衝器電源装置）図 8 は、従来の電気粘性流体利用緩衝器電源装置を示す図である。符号は図 7 のものに対応し、30 は直流電圧発生回路、31 はコントローラ、32 はバッテリー、33 はメインスイッチ、34 はレギュレータ、35 は内部指令電圧変換回路、36 は DC/AC インバータ、

**[0015]**

(Conventional electroviscous-fluid utilization buffer power supply device)

FIG. 8 is a figure which shows conventional electroviscous-fluid utilization buffer power supply device.

Code corresponds to thing of FIG. 7, 30 is DC-voltage generator circuit, 31 is controller, 32 is battery, 33 is main switch, 34 is regulator, 35 is internal command voltage-transduction circuit, 36 is DC/AC inverter, 37 is trans, 38 is

37はトランス、38は整流回路、39はイグニッションスイッチである。直流電圧発生回路30は、内部指令電圧変換回路35、DC/ACインバータ36、トランス37及び整流回路38により構成される。

**【0016】**

イグニッションスイッチ39がオンされると、メインスイッチ33がオンされ、バッテリー32からの電圧がレギュレータ34に供給される。コントローラ31はコンピュータ的に構成されており、図示しない各種の車両情報（操作や走行状況等に関する情報）に基づき、減衰力特性を変化させる制御を行うコントローラである。コントローラ31では、内部指令電圧変換回路35に発生させるべき電圧を指令する電圧要求信号が生成される。レギュレータ34は、バッテリー32から入力される電圧を一定にする。

**【0017】**

内部指令電圧変換回路35は、コントローラ31からの電圧要求信号に比例した直流電圧を生成する。DC/ACインバータ36は、内部指令電圧変換回路35からの直流電圧を交流電圧に変換し、トランス37はその交流電圧を所定の変圧比で変圧

rectifier circuit, 39 is ignition switch.

DC-voltage generator circuit 30 comprises internal command voltage-transduction circuit 35, DC/AC inverter 36, trans 37, and rectifier circuit 38.

**[0016]**

If ignition switch 39 is switched on, main switch 33 will be switched on, voltage from battery 32 is supplied to regulator 34.

Controller 31 is comprised in computer, it is controller which performs control to which damping-force characteristics are changed based on various kinds of vehicles information (information about operation, running status, etc.) which is not illustrated.

By controller 31, voltage request signal which commands voltage which internal command voltage-transduction circuit 35 should be made to generate is generated.

Regulator 34 fixes voltage input from battery 32.

**[0017]**

Internal command voltage-transduction circuit 35 generates DC voltage which is proportional to voltage request signal from controller 31.

DC/AC inverter 36 converts DC voltage from internal command voltage-transduction circuit 35 into alternating voltage, trans 37 transforms the alternating voltage with fixed ratio of transformation (pressure rise), rectifier circuit 38

(昇圧) し、整流回路 38 は変圧した交流電圧を直流電圧に変換する。このようにして発生させられた直流電圧発生回路 30 の出力電圧が、緩衝器 1 の電極端子部 10, 8 に印加される。

**【0018】**

既に述べたように、電極端子部に印加される電圧が大きい程、減衰力大の特性に変えられる(図 10 参照)。減衰力特性を最小のものにしたい場合には、印加電圧がゼロとなるような電圧要求信号が発せられる。なお、前記整流回路 38 内には、単に整流するだけではなく、整流後の電圧よりリップルを除去したり、過電流保護を行ったりする回路も含めておく。

**【0019】**

図 9 は、このような従来の電源装置での各部の信号および電圧の変化を示す図である。図 9 (イ) は電圧要求信号の変化を示し、図 9 (ロ) は緩衝器印加電圧の変化を示している。横軸は、いずれも時間である。時間  $T_1 \sim T_3$  の期間に注目すると、この期間では、図 9 (イ) の電圧要求信号は正極性でいろいろの大きさに変化している。従って、図 9 (ロ) に示すように、緩衝器印加電圧は、それに比例して変化する電圧となってい

converts transformed alternating voltage into DC voltage.

Thus, output voltage of generated DC-voltage generator circuit 30 is impressed to electrode terminal parts 10 and 8 of buffer 1.

**[0018]**

It is changed into the characteristics of damping-force size, so that voltage impressed to electrode terminal part is large, as already stated (see FIG. 10).

Voltage request signal with which applied voltage constitutes zero is emitted to make damping-force characteristics into the minimum thing.

In addition, it not only rectifies, but in said rectifier circuit 38, it removes ripple from voltage after rectification, circuit which performs overcurrent protection is also included.

**[0019]**

FIG. 9 is a figure which shows signal of each part in such a conventional power supply device, and change of voltage.

FIG. 9 (i) shows change of voltage request signal, fig. 9 (ro) shows change of buffer applied voltage.

Each horizontal axis is time.

If time  $T_1 \sim T_3$  period is observed, in this period, voltage request signal of FIG. 9 (i) will vary to positive polarity and various sizes.

Therefore, buffer applied voltage is voltage which varies in proportion to it as shown in FIG. 9 (ro).

If time  $T_3 \sim T_4$  period is observed, let voltage

る。時間  $T_3 \sim T_4$  の期間に注目すると、この期間では、電圧要求信号はゼロとされている。従って、緩衝器印加電圧もゼロとされる。

request signal be zero in this period.

Therefore, also let buffer applied voltage be zero.

**【0020】**

なお、電気粘性流体利用の緩衝器に関する文献としては、特開平4-95628号公報、特開平4-258541号公報、特開平5-164175号公報、特開平6-101738号公報、特開平6-10983号公報、特開平6-17401号公報、特開平6-241264号公報、特開平6-241265号公報等がある。

**[0020]**

In addition, as reference about buffer of electroviscous-fluid utilization, there are Unexamined-Japanese-Patent No. 4-95628, 4-258541, 5-164175, 6-101738, 6-10983, 6-17401, 6-241264, 6-241265 grade.

**【0021】**

**【発明が解決しようとする課題】**

(問題点) しかしながら、前記した従来の電気粘性流体利用緩衝器電源装置では、車両走行中に何らかの原因でバッテリーから電圧が供給されなくなった場合、緩衝器への印加電圧が直ちにゼロとなってしまうので、減衰力が急激に低下し、安全運転の確保という点で好ましくないという問題点があった。

**[0021]**

**[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]**

(Problem)

However, with above-mentioned conventional electroviscous-fluid utilization buffer power supply device, when voltage is no longer supplied from battery by a certain cause during a vehicles run, applied voltage to buffer will become zero immediately.

Therefore, damping force declines rapidly, there was problem of not being desirable, in respect of reservation of safety operation.

**【0022】**

(問題点の説明) 電気粘性流体

**[0022]**

(Explanation of problem)



利用緩衝器電源装置はバッテリー 32 を電源として緩衝器 1 に印加すべき電圧を発生しているが、何らかの原因で（例、配線の断線等により）バッテリーから電圧が全く供給されなくなったり、極めて小さな電圧しか供給されないという電源故障が生ずることがある。このような電源故障が生ずると、電気粘性流体利用緩衝器電源装置の出力電圧は事実上ゼロとなり、緩衝器 1 に電圧が印加されなくなる。

**【 0 0 2 3 】**

電気粘性流体に電界が印加されると、流体中に分散している分散粒子が電極間につながり（結合し）、それにより見かけ上の粘度が大となり、減衰力が大となっているが、バッテリーが故障して印加電界が急にゼロになると、分散粒子は再び分散して見かけ上の粘度が小となり、減衰力が急減する。そのため、走行している車両の安全運転に悪影響を及ぼす。

**【 0 0 2 4 】**

但し、電界を印加していた時に急に印加電圧ゼロ（無電界）となると、全ての分散粒子が完全に分散してしまうわけではなく、一部の分散粒子は電極面に

Electroviscous-fluid utilization buffer power supply device generates voltage which should use battery 32 as power source and should impress it to buffer 1.

However, voltage is no longer supplied at all from battery (example, disconnection of wiring, etc.) by a certain cause.

Power-source failure that only very small voltage is supplied may arise.

If such a power-source failure arises, output voltage of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device will constitute zero as a matter of fact, voltage is no longer impressed to buffer 1.

**[0023]**

When electrical field is impressed to electroviscous fluid, dispersed particle currently distributed in fluid is connected between electrodes (connecting together), and, thereby, apparent consistency is large next door, damping force constitutes size.

However, if battery fails and impression electrical field becomes zero suddenly, dispersed particle will be distributed again and apparent consistency will constitute smallness, damping force decreases rapidly.

Therefore, it has bad influence on safety operation of vehicles it runs.

**[0024]**

However, while impressing electrical field, when it becomes applied-voltage zero (non-electrical field) suddenly, all dispersed particles do not distribute completely and there is phenomenon in which dispersed particle of one part remains

固着したまま残留するという現象がある（直前に印加されていた電界が大きい程、固着して残留する分散粒子は多い）。このような分散粒子の電極固着により、電気粘性流体の流路が実質的に狭められるので、図10で説明した最小の減衰力特性まで低下するわけではないが、大幅に低下することは間違いない。本発明は、以上のような問題点を解決することを課題とするものである。

**【0025】****【課題を解決するための手段】**

前記課題を解決するため、本発明では、電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を変えるために電気粘性流体に印加する電圧を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置において、所望の減衰力特性を得るために必要な印加電圧の発生を要求する電圧要求信号を生成するコントローラと、前記電圧要求信号に応じ、緩衝器に印加すべき直流電圧を発生する直流電圧発生回路と、イグニッションスイッチがオンされた時に前記直流電圧発生回路に電圧を供給するバッテリーと、該バッテリーが故障した場合に前記直流電圧発生回路に代わって緩衝器に電圧を印加する電源故障対処部と、前記バッ

fixed in electrode side (there are so many dispersed particles which fix and remain that electrical field impressed immediately before is large).

Flow path of electroviscous fluid is substantially narrowed by such electrode adhesion of dispersed particle.

Therefore, it does not necessarily fall to the minimum damping-force characteristics of having demonstrated in FIG. 10.

However, it is certain to fall significantly.

This invention makes it subject to solve the above problems.

**[0025]****[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]**

In electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies voltage impressed to electroviscous fluid in order to change the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid in this invention in order to solve said subject, controller which generates voltage request signal which requires generating of applied voltage required in order to acquire desired damping-force characteristics, dC-voltage generator circuit which generates DC voltage which should be impressed to buffer according to said voltage request signal, battery which supplies voltage to said DC-voltage generator circuit when ignition switch is switched on, we decided to provide power-source failure management section which impresses voltage to buffer instead of said DC-voltage generator circuit when this battery fails, and auxiliary

テリが故障した場合に該電源故障対処部の動作電圧を供給する補助バッテリーとを具えることとした。

**【0026】**

その場合、電源故障対処部は、バッテリーの出力電圧が所定値より低下したことを検出して電源故障信号を発生する電源故障検出器と、直流電圧発生回路の出力電圧で充電される蓄電素子と、オン側への切り換えにより該蓄電素子の充電電圧を出力し得る第1のスイッチ手段とを有する補助電源用充放電器と、直流電圧発生回路を緩衝器に接続するか、該補助電源用充放電器を緩衝器に接続するかを切り換えるライン切換器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点より第1の所定時間だけ、前記直流電圧発生回路に発生すべき電圧を指令し且つ前記第1のスイッチ手段をオフにする補助電源充電信号を発生する補助電源充電信号発生器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点および立ち下がり時点より第2の所定時間だけ疑似故障信号を発生する疑似故障信号発生器と、前記電源故障信号または前記疑似故障信号が発生した時、前記補助電源用充放電器を緩衝器に接続するようライン切換器に信号を発す

battery which supplies operating voltage of this power-source failure management section when said battery fails.

**[0026]**

In that case, power-source failure management section is a power-source fault-detection device which detects that output voltage of battery declined from fixed value, and power-source failure signal is generated, charge-and-discharge device for auxiliary power which has accumulation-of-electricity element which it charges with output voltage of DC-voltage generator circuit, and 1st switch means which may output charging voltage of this accumulation-of-electricity element by switch by the side of ON, line selector which switches whether DC-voltage generator circuit is connected to buffer, or this charge-and-discharge device for auxiliary power is connected to buffer, only 1st predetermined time is from standup time of ignition switch output signal, auxiliary power charging signal generator which auxiliary power charging signal which commands voltage which should be generated in said DC-voltage generator circuit, and turns OFF said 1st switch means is generated, false failure signal generator with which only 2nd predetermined time generates false failure signal from standup and fall time of ignition switch output signal, when said power-source failure signal or said false failure signal occurs, it comprises OR circuits which emit signal to line selector so that said charge-and-discharge device for auxiliary

るOR回路とから構成される。 power may be connected to buffer.

**【0027】**

また、電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を変えるために電気粘性流体に印加する電圧を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置において、所望の減衰力特性を得るために必要な印加電圧の発生を要求する電圧要求信号および該印加電圧の極性を切り換える極性切換信号とを生成するコントローラと、前記電圧要求信号に応じ、緩衝器に印加すべき直流電圧を発生する直流電圧発生回路と、イグニッションスイッチがオンされた時に前記直流電圧発生回路に電圧を供給するバッテリーと、緩衝器の入力側に接続され、前記極性切換信号により入力電圧の極性を切り換える極性切換器と、前記バッテリーが故障した場合に前記直流電圧発生回路に代わって、故障直前に緩衝器に印加されていた電圧と同じ極性の電圧を印加する電源故障対処部と、前記バッテリーが故障した場合に該電源故障対処部の動作電圧を供給する補助バッテリーとを具備することとしてもよい。

**【0028】**

その場合、電源故障対処部は、バッテリーの出力電圧が所定値より低下したことを検出して電源

**[0027]**

Moreover, in order to change the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid, it sets to electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies voltage impressed to electroviscous fluid, controller which generates polar change-over signal which switches the polarity of voltage request signal which requires generating of applied voltage required in order to acquire desired damping-force characteristics, and this applied voltage, dC-voltage generator circuit which generates DC voltage which should be impressed to buffer according to said voltage request signal, battery which supplies voltage to said DC-voltage generator circuit when ignition switch is switched on, polar selector which is connected to input side of buffer and switches the polarity of input voltage with said polar change-over signal, power-source failure management section which impresses the same polar voltage as voltage impressed to buffer instead of said DC-voltage generator circuit just before failure when said battery failed, auxiliary battery which supplies operating voltage of this power-source failure management section when said battery fails

**[0028]**

In that case, power-source failure management section comprises Power-source fault-detection device which

故障信号を発生する電源故障検出器と、前記電源故障検出信号が入力された時はコントローラからの極性切換信号をラッチしてそれを出力し、前記電源故障検出信号が入力されて来ない時は前記コントローラからの極性切換信号をそのまま出力する極性切換信号制御器と、直流電圧発生回路の出力電圧で充電される蓄電素子と、オン側への切り換えにより該蓄電素子の充電電圧を出力し得る第1のスイッチ手段とを有する補助電源用充放電器と、前記直流電圧発生回路を極性切換器に接続するか、該補助電源用充放電器を極性切換器に接続するかを切り換えるライン切換器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点より第1の所定時間だけ、前記直流電圧発生回路に発生すべき電圧を指令し且つ前記第1のスイッチ手段をオフにする補助電源充電信号を発生する補助電源充電信号発生器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点および立ち下がり時点より第2の所定時間だけ疑似故障信号を発生する疑似故障信号発生器と、前記電源故障信号または前記疑似故障信号が発生した時、前記補助電源用充放電器を極性切換器に接続するよう前記ライン切換器に信号を発生するOR回路とから構成され

detects that output voltage of battery declined from fixed value, and power-source failure signal is generated, polar change-over signal-control device which latches polar change-over signal from controller, outputs it when said power-source fault-detection signal is input, and outputs polar change-over signal from said controller as it is when said power-source fault-detection signal is not input, charge-and-discharge device for auxiliary power which has accumulation-of-electricity element which it charges with output voltage of DC-voltage generator circuit, and 1st switch means which may output charging voltage of this accumulation-of-electricity element by switch by the side of ON, line selector which switches whether said DC-voltage generator circuit is connected to polar selector, or this charge-and-discharge device for auxiliary power is connected to polar selector, auxiliary power charging signal generator which auxiliary power charging signal with which only 1st predetermined time commands voltage which should be generated in said DC-voltage generator circuit, and turns OFF said 1st switch means from standup time of ignition switch output signal is generated, false failure signal generator with which only 2nd predetermined time generates false failure signal from ignition switch output signal standup and fall time, and an OR circuit which emits signal to said line selector so that said charge-and-discharge device for auxiliary power may be connected to polar selector when said power-source failure signal or said false failure signal occurs.

る。

**【 0 0 2 9 】**

また、電気粘性流体を利用した緩衝器の減衰力特性を変えるために電気粘性流体に印加する電圧を供給する電気粘性流体利用緩衝器電源装置において、所望の減衰力特性を得るために必要な大きさ及び極性の印加電圧の発生を要求する電圧要求信号を生成するコントローラと、前記電圧要求信号に応じ、緩衝器に印加すべき直流電圧を発生する両極性型直流電圧発生回路と、イグニッションスイッチがオンされた時に前記両極性型直流電圧発生回路に電圧を供給するバッテリーと、該バッテリーが故障した場合に前記両極性型直流電圧発生回路に代わって、故障直前に緩衝器に印加されていた電圧と同じ極性の電圧を印加する電源故障対処部と、前記バッテリーが故障した場合に該電源故障対処部の動作電圧を供給する補助バッテリーとを具えることとしてもよい。

**【 0 0 3 0 】**

その場合、電源故障対処部は、バッテリーの出力電圧が所定値より低下したことを検出して電源故障信号を発生する電源故障検出器と、コントローラからの電圧要求信号に含まれる極性信号

**[0029]**

Moreover, it comprises controller which generates voltage request signal which requires size required in order to acquire desired damping-force characteristics, and generating of polar applied voltage in electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which supplies voltage impressed to electroviscous fluid in order to change the damping-force characteristics of buffer of having utilized electroviscous fluid, polarity type DC-voltage generator circuit which generates DC voltage which should be impressed to buffer according to said voltage request signal, battery which supplies voltage to said polarity type DC-voltage generator circuit when ignition switch is switched on, power-source failure management section which impresses the same polar voltage as voltage impressed to buffer instead of said polarity type DC-voltage generator circuit just before failure when this battery failed, and auxiliary battery which supplies operating voltage of this power-source failure management section when said battery fails.

**[0030]**

In that case, power-source failure management section

Power-source fault-detection device which detects that output voltage of battery declined from fixed value, and power-source failure signal is generated, applied-voltage polarity

を監視し、緩衝器への印加電圧の極性を検出し保持する印加電圧極性保持器と、該印加電圧極性保持器からの出力を、両極性型直流電圧発生回路が電圧要求信号を受けてから要求された電圧を発生するまでに要する時間と同じ時間だけ遅延させ、極性切換信号として出力する遅延器と、前記電源故障検出信号が入力された時は前記遅延器からの極性切換信号をラッチしてそれを出力し、前記電源故障検出信号が入力されて来ない時は前記遅延器からの極性切換信号をそのまま出力する極性切換信号制御器と、前記両極性型直流電圧発生回路の出力電圧で充電される蓄電素子と、オン側への切り換えにより該蓄電素子の充電電圧を出力し得る第1のスイッチ手段と、前記極性切換信号制御器からの極性切換信号により前記両極性型直流電圧発生回路の出力電圧と同じ極性の電圧が出力し得るよう切り換えられる第2のスイッチ手段とを有する補助電源用充放電器と、前記両極性型直流電圧発生回路を緩衝器に接続するか、該補助電源用充放電器を緩衝器に接続するかを切り換えるライン切換器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点より第1の所定時間だけ、前記両極性型直流電圧発生回路に発生すべき電圧

retainer which monitors polar signal included in voltage request signal from controller, and detects and maintains the polarity of applied voltage to buffer, and by the time it generates voltage required in output from this applied-voltage polarity retainer after polarity type DC-voltage generator circuit received voltage request signal, only the same time as necessary time will be delayed.

Charge-and-discharge device for auxiliary power comprising delay device outputted as a polar change-over signal, polar change-over signal-control device which latches polar change-over signal from said delay device, outputs it when said power-source fault-detection signal is input, and outputs polar change-over signal from said delay device as it is when said power-source fault-detection signal is not input, accumulation-of-electricity element which it charges with output voltage of said polarity type DC-voltage generator circuit, 1st switch means which may output charging voltage of this accumulation-of-electricity element by switch by the side of ON, 2nd switch means switched so that output voltage of said polarity type DC-voltage generator circuit and the same polar voltage may output with polar change-over signal from said polar change-over signal-control device, and

Line selector which switches whether said polarity type DC-voltage generator circuit is connected to buffer, or this charge-and-discharge device for auxiliary power is connected to buffer, auxiliary power charging signal generator which auxiliary power charging signal with which only 1st

及び極性を指令し且つ前記第1のスイッチ手段をオフにする補助電源充電信号を発生する補助電源充電信号発生器と、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時点および立ち下がり時点より第2の所定時間だけ疑似故障信号を発生する疑似故障信号発生器と、前記電源故障信号または前記疑似故障信号が発生した時、前記補助電源用充放電器を緩衝器に接続するようライン切換器に信号を発するOR回路とから構成される。

**【0031】**

(解決する動作の概要) 電気粘性流体利用緩衝器電源装置に、動作開始当初に予め高電圧が充電されるようにされた蓄電素子を具備する電源故障対処部を設けておく。緩衝器に印加する電圧を発生するための電源であるバッテリーが正常な間は、コントローラからの電圧要求信号に応じた電圧を生成して緩衝器に印加する。しかし、バッテリーが故障した場合は、配線接続を切り換えて、電源故障対処部の蓄電素子から高電圧を緩衝器へ印加するようにする。これにより、電源故障による減衰力の急減を防止することが出来る。

predetermined time commands voltage and polarity which should be generated in said polarity type DC-voltage generator circuit, and turns OFF said 1st switch means from standup time of ignition switch output signal is generated, false failure signal generator of ignition switch output signal with which only 2nd predetermined time generates false failure signal from standup and fall time, when said power-source failure signal or said false failure signal occurs, it comprises OR circuits which emit signal to line selector so that said charge-and-discharge device for auxiliary power may be connected to buffer.

**[0031]**

(Profile of operation to solve)

Power-source failure management section possessing accumulation-of-electricity element by which it was made for high voltage to charge beforehand at electroviscous-fluid utilization buffer power supply device at the time of start of operation is provided.

While battery which is power source for generating voltage impressed to buffer is normal, voltage according to voltage request signal from controller is generated, and it is impressed by buffer.

However, wiring connection is switched when battery fails, high voltage is impressed from accumulation-of-electricity element of power-source failure management section to buffer.

Thereby, rapid decrease of damping force by power-source failure can be prevented.



**【 0 0 3 2 】**

緩衝器に印加する電圧の極性を交互に切り換えている電気粘性流体利用緩衝器電源装置にあっては、電源故障直前に緩衝器に印加されていた極性を把握出来る手段も電源故障対処部に設けておく。そして、電源故障時には、蓄電素子に充電されている高電圧を、故障直前に緩衝器に印加されていたのと同じ極性となるよう印加する。これにより、減衰力の急減を効率よく防止することが出来る。

**【 0 0 3 3 】**

いずれの場合でも、バッテリーが故障してから暫くの間は減衰力の急減が防止されるので、ドライバーはその間に安全運転のために必要な措置を取ることが出来、車両が危険な状態に陥ることがない。また、緩衝器には、それまで印加されていたのと同じ極性で、しかも高電圧が蓄電素子より印加されるので、印加電圧が無くなった後でも、分散粒子の電極固着現象がなかなか消失しない。この現象により、その後も減衰力の低下が防止される。

**【 0 0 3 4 】****【発明の実施の形態】****[0032]**

In electroviscous-fluid utilization buffer power supply device which switches alternately the polarity of voltage impressed to buffer, means by which polarity impressed to buffer just before power-source failure can be grasped are also provided in power-source failure management section.

And at the time of power-source failure, high voltage which accumulation-of-electricity element charges is impressed so that it may become the same polarity as it is impressed by buffer just before failure.

Thereby, rapid decrease of damping force can be prevented efficiently.

**[0033]**

After battery fails in any case, it prevents rapid decrease of damping force for a while.

Therefore, driver can take measure between them required for safety operation, vehicles do not lapse into dangerous state.

Moreover, it is the same polarity as being impressed till then, and high voltage is impressed to buffer from accumulation-of-electricity element.

Therefore, also after applied voltage is eliminated, electrode adhesion phenomenon of dispersed particle does not lose easily.

Also after that, this phenomenon prevents decline of damping force.

**[0034]****[EMBODIMENT OF THE INVENTION]**

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

(第1の実施形態) 図1は、本発明の電気粘性流体利用緩衝器電源装置の第1の実施形態を示す図である。符号は図8のものに対応し、39はイグニッションスイッチ、40は補助バッテリー、41はライン切換器、42は電源故障検出器、43は疑似故障信号発生器、44は補助電源充電信号発生器、45は警報器、46はOR回路、47は補助電源用充放電器、48は電源故障対処部である。先ず、構成について説明する。図8と同じ符号のものは、同様の構成を有し、同様の動作をするので、それらについての説明は省略する。

#### 【0035】

図8の従来装置と相違する点は、電源故障対処部48を設けると共に、電源故障によりバッテリー32からの給電が得られなくなった場合に、電源故障対処部48に給電する電源として、補助バッテリー40を設けたという点である。電源故障対処部48は、直流電圧発生回路30と緩衝器1との間に接続されたライン切換器41と、そのライン切換器41に補助電源を供給する補助電源用充放電器47と、それらの動作を制御する部分と

Hereafter, Embodiment of this invention is demonstrated in detail based on drawing.

#### (1st Embodiment)

FIG. 1 is a figure which shows 1st Embodiment of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of this invention.

Code corresponds to thing of FIG. 8, 39 is ignition switch, 40 is auxiliary battery, 41 is line selector, 42 is power-source fault-detection device, 43 is false failure signal generator, 44 is auxiliary power charging signal generator, 45 is alarm unit, 46 is OR circuit, 47 is charge-and-discharge device for auxiliary power, 48 is power-source failure management section.

First, composition is demonstrated.

Thing of the same code as FIG. 8 has similar composition, similar operation is carried out.

Therefore, explanation about them is omitted.

#### [0035]

While point which is different from conventional apparatus of FIG. 8 provides power-source failure management section 48, when power supply from battery 32 is no longer obtained by power-source failure, as a power source which supplies electric power to power-source failure management section 48, it is point of having provided auxiliary battery 40.

Power-source failure management section 48 constitutes of line selector 41 connected between DC-voltage generator circuit 30 and buffer 1, charge-and-discharge device 47 for auxiliary power which supplies auxiliary power to the line selector 41, and part which controls

から成っている。ライン切換器 41 の入力側には、直流電圧発生回路 30 の出力を導く主ラインと、補助電源用充放電器 47 の出力を導く補助ラインとが接続され、ライン切換器 41 の出力側は緩衝器 1 に接続される。

**【0036】**

図 2 は、ライン切換器 41 の構成を示す図であり、ライン切換スイッチ 41-1 を具備している。ライン切換スイッチ 41-1 は、正常時は実線の如き接続状態にあり、主ラインが出力ラインに接続されている。バッテリー 32 が故障したとの電源故障信号が来ると、点線の如く切り換えられ、補助ラインが出力ラインに接続される。

**【0037】**

図 3 は、補助電源用充放電器 47 の構成を示す図であり、ダイオード  $D_1$ 、 $D_2$ 、蓄電素子 C、給電スイッチ 47-1 を具備している。充電ラインは、直流電圧発生回路 30 の出力側の主ラインから分岐された配線である。補助電源充電信号は、蓄電素子 C を充電すべき時（具体的には、イグニッションスイッチ 39 をオンした時。後で詳述する。）に発せられる信号であり、補助電源充電信号が来ている間、給電スイッチ 47-1 は点

those operations.

The main lines which draw output of DC-voltage generator circuit 30, and auxiliary line which draws output of charge-and-discharge device 47 for auxiliary power are connected to input side of line selector 41, output side of line selector 41 is connected to buffer 1.

**[0036]**

FIG. 2 is a figure which shows composition of line selector 41.

Line change-over switch 41-1 is comprised.

Line change-over switch 41-1 is in connection state like continuous line at the time of normal.

The main lines are connected to output line.

If power-source failure signal that battery 32 failed comes, it will be switched like dotted line, auxiliary line is connected to output line.

**[0037]**

FIG. 3 is a figure which shows composition of charge-and-discharge device 47 for auxiliary power.

Diode  $D_1$ ,  $D_2$ , accumulation-of-electricity element C, and power-supply switch 47-1 are comprised.

Charging line is wiring which branched from the main lines by the side of output of DC-voltage generator circuit 30.

When auxiliary power charging signal should charge accumulation-of-electricity element C (when ignition switch 39 is switched on specifically.)

It explains in full detail later.

線の如く切り換えられる（放電）  
側端子をオフにした状態に）。それ以外の時は、実線の如き接続状態にされる（補助ラインに接続した状態）。

It is signal emitted by these.

While auxiliary power charging signal comes, power-supply switch 47-1 is switched like dotted line (in the state where discharge side terminal was turned OFF).

It changes into connection state like continuous line at the time of other than that (state linked to auxiliary line).

#### 【 0 0 3 8 】

補助電源充電信号が来ている間、直流電圧発生回路 30 からの電流は、ダイオード  $D_1$  → 蓄電素子 C → ダイオード  $D_2$  と流れ、蓄電素子 C を充電する。充電は、後で述べるように、直流電圧発生回路 30 で発生し得る最大電圧を発生させ、その電圧で行われる。充電を終えると、給電スイッチ 47-1 が実線に切り換えられ、蓄電素子 C の電圧は補助ラインに印加される。

#### [0038]

While auxiliary power charging signal comes electric current from DC-voltage generator circuit 30, it flows with diode  $D_1$  → accumulation-of-electricity element C → diode  $D_2$ , accumulation-of-electricity element C is charged.

Charging generates maximum voltage which may be generated in DC-voltage generator circuit 30 so that it may state later.

It is carried out with the voltage.

After finishing charging, power-supply switch 47-1 is switched to continuous line, voltage of accumulation-of-electricity element C is impressed to auxiliary line.

#### 【 0 0 3 9 】

ライン切換器 41 の切り換えを行う電源故障信号は、OR 回路 46 の出力であるが、OR 回路 46 の入力は、電源故障検出器 42 と疑似故障信号発生器 43 とから送られて来る。電源故障検出器 42 は、電源であるバッテリー 32 が故障したことを検出する。具体的には、バッテリー 3

#### [0039]

Power-source failure signal which performs switch of line selector 41 is output of OR circuit 46.

However, input of OR circuit 46 is sent from power-source fault-detection device 42 and false failure signal generator 43.

Power-source fault-detection device 42 detects that battery 32 which is power source failed.

Specifically, output voltage of battery 32 is

2の出力電圧を監視していて、その電圧が大幅に低下し所定値より小となった時に故障と判定する。従って、バッテリー32自身が故障した場合は勿論、そこからの配線が断線した場合も検出する。電源故障検出器42の出力は、電源故障を知らせるための警報器45に送られると共に、OR回路46に送られる。

**【0040】**

疑似故障信号発生器43は、イグニッションスイッチ39からの出力信号を監視していて、その立ち上がり、立ち下がり時に発生される。図11は、イグニッションスイッチ出力信号に関連して生ぜしめられる信号を示す図であり、図11(i)はイグニッションスイッチ出力信号、(ロ)は疑似故障信号、(ハ)は補助電源充電信号である。疑似故障信号は、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり、立ち下がりの時に、時間 $L_1$ の長さだけ発生される。

**【0041】**

一方、補助電源用充放電器47への補助電源充電信号も、補助電源充電信号発生器44でイグニッションスイッチ出力信号を監視していて発生される。これは、図11(h)に示すように、イグニッションスイッチ出力信

monitored, when the voltage falls significantly and becomes smallness from fixed value, it judges with failure.

Therefore, of course, when battery 32 self fails, also when wiring from there is disconnected, it detects.

Output of power-source fault-detection device 42 is sent to OR circuit 46 while it is sent to alarm unit 45 for telling power-source failure.

**[0040]**

False failure signal generator 43 monitors output signal from ignition switch 39, is generated, when it stands up and falls.

FIG. 11 is a figure which shows signal you are made to produce in relation to ignition switch output signal.

FIG. 11 (i) is ignition switch output signal, (ro) is false failure signal, (ha) is auxiliary power charging signal.

False failure signal is generated only the length of time  $L_1$  at the time of standup of ignition switch output signal, and fall.

**[0041]**

On the other hand, with auxiliary power charging signal generator 44, auxiliary power charging signal to charge-and-discharge device 47 for auxiliary power also monitors ignition switch output signal, and is generated.

This is generated only the length of time  $L_2$  as shown in FIG. 11 (ha) at the time of standup of

号の立ち上がりの時に、時間  $L_2$  の長さだけ発生される。時間  $L_1$  ,  $L_2$  の長さの信号は、例えば、単安定マルチバイブレータ等の回路を用いて発生させることが出来る。なお、これらの時間は、補助電源用充放電器 47 内の蓄電素子 C を、所要電圧まで充電するに十分な時間（例、数秒間）に設定される。

**【0042】**

電源故障対処部 48 内の装置を動作させる電源は、バッテリー 32 が健全な間はバッテリー 32 から供給され、バッテリー 32 が故障した場合は、補助バッテリー 40 から供給される。

**【0043】**

次に、図 1 の電気粘性流体利用緩衝器電源装置の動作を、順を追って説明する。

(1-1) イグニッションスイッチ 39 をオンした時  
イグニッションスイッチ 39 オンにより、メインスイッチ 33 がオンされ、バッテリー 32 からレギュレータ 34 へ電源が供給され、整流回路 38 の出力側に指示される電圧を発生する態勢が整えられる。

**【0044】**

また、イグニッションスイッチ出力信号の立ち上がり時には、

ignition switch output signal.

Signal of the length of time  $L_1$  and  $L_2$  can be made to generate using circuits, such as monostable multivibrator.

In addition, such time is set as sufficient time (for example and several seconds) to charge accumulation-of-electricity element C in charge-and-discharge device 47 for auxiliary power to required voltage.

**[0042]**

While power source which operates apparatus in power-source failure management section 48 has healthy battery 32, it is supplied from battery 32, when battery 32 fails, it is supplied from auxiliary battery 40.

**[0043]**

Next, order is demonstrated for operation of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of FIG. 1 later on.

**(1-1)**

When ignition switch 39 is switched on Main switch 33 is switched on by ignition switch 39 ON, power source is supplied to regulator 34 from battery 32, attitude of generating voltage indicated to output side of rectifier circuit 38 is prepared.

**[0044]**

Moreover, at the time of standup of ignition switch output signal, as FIG. 11 demonstrated,

図 1 1 で説明したように、疑似故障信号と補助電源充電信号とが発生される。疑似故障信号は、OR 回路 4 6 を経てライン切換器 4 1 に送られ、直流電圧発生回路 3 0 からの電圧が緩衝器 1 に供給されないようにする（図 2 のライン切換スイッチ 4 1 - 1 を点線側に切り換える。）。最初は緩衝器 1 には供給せず、補助電源用充放電器 4 7 に供給して、その蓄電素子 C を充電しておくためである。

**【 0 0 4 5 】**

同じくイグニッションスイッチ 3 9 オン時に生ぜしめられる補助電源充電信号は、内部指令電圧変換回路 3 5 に送られ、前記した蓄電素子 C に充電しておくべき電圧を発生するよう指示する。この時指示する電圧は、与えられている電源回路（バッテリー、レギュレータ等）により発生し得る最大電圧とする。一方、補助電源充電信号は補助電源用充放電器 4 7 にも送られ、蓄電素子 C に充電する態勢を取らせる（図 3 の給電スイッチ 4 7 - 1 を点線側に切り換える。）。

**【 0 0 4 6 】**

かくして、イグニッションスイッチ 3 9 をオンした当初におい

false failure signal and auxiliary power charging signal are generated.

False failure signal is sent to line selector 41 passing through OR circuit 46, voltage from DC-voltage generator circuit 30 is made not to be supplied to buffer 1 (line change-over switch 41-1 of FIG. 2 is switched to dotted-line side).

Buffer 1 is not supplied at first but charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is supplied, it is for charging the accumulation-of-electricity element C.

**[0045]**

Auxiliary power charging signal you are made to produce similarly at the time of ignition switch 39 ON is sent to internal command voltage-transduction circuit 35, it indicates to generate voltage which should charge for above-mentioned accumulation-of-electricity element C.

Let voltage indicated at this point be maximum voltage which may be generated by power circuits (battery, regulator, etc.) given.

On the other hand, auxiliary power charging signal is sent also to charge-and-discharge device 47 for auxiliary power, it is made to take attitude of charging for accumulation-of-electricity element C (power-supply switch 47-1 of FIG. 3 is switched to dotted-line side).

**[0046]**

In beginning which switched on ignition switch 39 in this way, from DC-voltage generator circuit

て、直流電圧発生回路 30 から蓄電素子 C を充電すべき高電圧が発生され、その電圧により蓄電素子 C が充電される。

30, high voltage which should charge accumulation-of-electricity element C is generated, the voltage charges accumulation-of-electricity element C.

**【0047】**

(1-2) イグニッションスイッチ 39 オン当初の充電完了後充電を完了すると思われる時間経過後 (図 11 の時間  $L_1$ ,  $L_2$  後) には、疑似故障信号および補助電源充電信号は消え、ライン切換スイッチ 41-1, 給電スイッチ 47-1 は、それぞれ元の状態 (図 2, 図 3 の実線の切換状態) に戻される。この状態は、主ラインの電圧が緩衝器 1 に印加される状態である (補助電源用充放電器 47 内の蓄電素子 C は、補助ラインに接続されるが、その補助ラインはライン切換器 41 内ではオフとされており、放電しない状態となっている。)

**[0047]**

(1-2) After the finalization of charging of time of ignition switch 39 ON After time passage considered to finalize charging (after time  $L_1$  of FIG. 11, and  $L_2$ ), false failure signal and auxiliary power charging signal disappear, and line change-over switch 41-1 and power-supply switch 47-1 are returned to the original state (change-over state of continuous line of FIG. 2, FIG. 3), respectively. This state is in state where voltage of the main lines is impressed to buffer 1 (accumulation-of-electricity element C in charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is connected to auxiliary line.). However, the auxiliary line is set to OFF within line selector 41, it is in the state where it does not discharge.

**【0048】**

一方、直流電圧発生回路 30 からは、コントローラ 31 からの電圧要求信号により指示された電圧が出力され、それが緩衝器 1 に印加される。なお、通常動作に移行した後において電圧要求信号により指示される電圧の大きさは、分散粒子の電極固着をあまり強くは生じさせない範囲の電圧 (例えば、補助電源用

**[0048]**

On the other hand, from DC-voltage generator circuit 30, voltage indicated by voltage request signal from controller 31 is outputted, it is impressed to buffer 1. In addition, let size of voltage indicated by voltage request signal after moving to normal operation be voltage (for example, voltage of about 70 percent of high voltage used to charge accumulation-of-electricity element C in charge-and-discharge device 47 for auxiliary



充放電器 4 7 内の蓄電素子 C を充電するのに使った高電圧の約 7 割程度の電圧) とされる。

power) of range which does not produce electrode adhesion of dispersed particle not much strongly.

**【 0 0 4 9 】****( 1 - 3 ) 電源故障時**

バッテリー 3 2 の電圧が異常に低下したり、電源配線が断線して電圧ゼロとなったりすると、電源故障検出器 4 2 より電源故障信号が発生され、警報器 4 5 により警報すると共に、OR 回路 4 6 を経てライン切換器 4 1 を補助ライン側 (図 2 の点線の側) に切り換える。これにより、蓄電素子 C の電圧が緩衝器 1 に印加される。蓄電素子 C の充電電圧は大にされているので、緩衝器 1 の減衰力を大に保つことが出来る。

**[0049]****(1-3)**

At the time of power-source failure

Voltage of battery 32 falls unusually, if power-source wiring is disconnected and it becomes voltage zero, power-source failure signal will be generated from power-source fault-detection device 42, while alarming with alarm unit 45, line selector 41 is switched to auxiliary line side (dotted-line side of FIG. 2) passing through OR circuit 46.

Thereby, voltage of accumulation-of-electricity element C is impressed to buffer 1.

Charging voltage of accumulation-of-electricity element C is made into size.

Therefore, damping force of buffer 1 can be maintained at size.

**【 0 0 5 0 】**

従来は、バッテリー 3 2 が故障すると直ぐに緩衝器 1 への印加電圧が急減し、減衰力も急減していたが、本発明では、電源故障と同時に蓄電素子 C の高電圧が印加されるので、減衰力の急減が防止される。蓄電素子 C が放電し切ってしまうと、印加電圧は低下し、減衰力も低下に向かうが、それまでに警報器 4 5 の警報を受けたドライバーは、速度を落とす等の所要の安全措施を取ることが出来るから、走行

**[0050]**

Shortly after battery 32 fails conventionally, applied voltage to buffer 1 decreases rapidly, damping force also decreased rapidly.

However, high voltage of accumulation-of-electricity element C is impressed simultaneously with power-source failure in this invention.

Therefore, it prevents rapid decrease of damping force.

If accumulation-of-electricity element C has discharged, applied voltage will fall, damping force also goes to decline.

However, since driver who received alarm of

車両が危険な状態に陥らないようにすることが出来る。

alarm unit 45 by then can take required safety precaution, such as reducing speed, he can be prevented from lapsing into state with dangerous moving vehicle.

**【 0 0 5 1 】**

しかも、既に述べたように、高電界を印加した後では、電気粘性流体の分散粒子が電極に固着したままになるという電極固着現象が強力に現れる。そのため、電極間間隙（電気粘性流体の流路）が実質的に狭められる度合も大となり、緩衝器 1 の減衰力は大幅には低下しない。即ち、今まで電気粘性流体の欠点とされて来た電極固着現象を、本発明では巧みに利用し、電源故障時の減衰力低下を防止することに成功した。

（１－４）イグニッションスイッチ 3 9 をオフした時  
イグニッションスイッチ 3 9 オフにより、メインスイッチ 3 3 がオフされ、バッテリー 3 2 からレギュレータ 3 4 へ電源供給が断たれ、整流回路 3 8 の出力電圧はゼロとなる。

**【 0 0 5 2 】**

また、イグニッションスイッチ出力信号の立ち下がり時には、図 1 1 で説明したように、疑似故障信号が発生される。疑似故障信号は、OR 回路 4 6 を経てライン切換器 4 1 に送られ、補

**[0051]**

And as already stated, after impressing high electrical field, electrode adhesion phenomenon in which dispersed particle of electroviscous fluid remains fixing in electrode appears forcefully.

Therefore, degree narrowed substantially is electrode spacing spare time (flow path of electroviscous fluid) ] also large next door, damping force of buffer 1 does not decline significantly.

That is, electrode adhesion phenomenon made into disadvantage of electroviscous fluid until now is utilized skillfully in this invention, it succeeded in preventing damping-force decline at the time of power-source failure.

**(1-4)**

When ignition switch 39 is turned off

Main switch 33 is turned off by ignition switch 39 OFF, power supply is cut off from battery 32 to regulator 34, and output voltage of rectifier circuit 38 constitutes zero.

**[0052]**

Moreover, at the time of fall of ignition switch output signal, as FIG. 11 demonstrated, false failure signal is generated.

False failure signal is sent to line selector 41 passing through OR circuit 46, it switches so that voltage from auxiliary line may be supplied

助ラインからの電圧が緩衝器 1 に供給されるように切り換える (図 2 のライン切換スイッチ 4 1 - 1 を点線側に切り換える。)。なお、補助電源充電信号は、イグニッションスイッチ出力信号の立ち下がり時には発生されない (図 1 1 (ハ) 参照)。

**【 0 0 5 3 】**

かくして、イグニッションスイッチ 3 9 をオフした時には、補助電源用充放電器 4 7 の蓄電素子 C は、補助ラインを通して緩衝器 1 に接続され、残っていた電荷は緩衝器 1 に放電され、無電圧状態とされて次回動作に備えさせられる。もし、この放電により生ずる分散粒子の電極固着が気になるようであれば、次の緩衝器 1 の動作開始までに、緩衝器 1 の電極端子部 1 0, 8 に該電極固着を解除する向きの電圧 (電極固着を生じた時の電圧とは逆の電圧) を印加するような工夫をしてやればよい。

**【 0 0 5 4 】**

例えば、ライン切換器 4 1 に対する補助ラインの接続関係を、蓄電素子 C の充電終了時までは逆極性にしておくと共に、蓄電素子 C の充電を終了する際、補助電源用充放電器 4 7 の給電スイッチ 4 7 - 1 を、ライン切換器 4 1 のライン切換スイッチ 4

to buffer 1 (line change-over switch 41-1 of FIG. 2 is switched to dotted-line side).

In addition, auxiliary power charging signal is not generated at the time of fall of ignition switch output signal (see FIG. 11 (ha)).

**[0053]**

In this way, when ignition switch 39 is turned off, accumulation-of-electricity element C of charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is connected to buffer 1 through auxiliary line, charge which was in remaining discharges to buffer 1, it changes into non-voltage state and is made to prepare for operation next time.

What is sufficient is just to carry out device which impresses voltage (voltage contrary to voltage when producing electrode adhesion) of direction which releases this electrode adhesion to electrode terminal parts 10 and 8 of buffer 1 by start of next buffer 1 of operation, if it seems that electrode adhesion of dispersed particle produced according to this discharge is worrisome.

**[0054]**

For example, while the time of the charging completion of accumulation-of-electricity element C makes reversed polarity relation of connection of auxiliary line with respect to line selector 41, when completing charging of accumulation-of-electricity element C, power-supply switch 47-1 of charge-and-discharge device 47 for auxiliary

1-1より少し早めに実線の状態に復帰するようにしておく。そうすると、給電スイッチ47-1の復帰がライン切換スイッチ41-1の復帰より早められた期間だけ、充電用の高電圧が補助ラインを通して、前回とは逆電圧で緩衝器1に印加される。これにより、緩衝器1の使用開始当初において、前回使用により残っていた電極固着を解除することが出来る。

**【0055】**

(第2の実施形態) 電気粘性流体を利用した緩衝器に、いつも同じ極性の電圧を印加していると、分散粒子の電極固着が恒常的に存在することとなり、電極板間距離が実質的に変化して、印加電圧と減衰力特性との関係が不安定となる。そこで、印加電圧の極性を、適宜な時期に交互に切り換えて(例えば、印加電圧の値がゼロ電圧に近い所定値まで低下させられる毎に逆極性に切り換えて)印加するようにしたものを別途提案しているが(特願平9-212449号)、第2の実施形態は、そのような電気粘性流体利用緩衝器電源装置に適用したものである。

**【0056】**

図4は、本発明の第2の実施形態を示す図である。符号は図1

power is made to reset to state of continuous line quickly a little from line change-over switch 41-1 of line selector 41.

If it does so, high voltage for charging will pass along auxiliary line, and only period by which reset of power-supply switch 47-1 was brought forward from reset of line change-over switch 41-1 will be impressed to buffer 1 with inverse voltage with last time.

This sets at the time of the beginning of using of buffer 1, electrode adhesion which required remaining by use last time can be released.

**[0055]**

(2nd Embodiment)

When the same polar voltage is always impressed to buffer using electroviscous fluid, electrode adhesion of dispersed particle will exist constantly, distance between electrode plates varies substantially, the relation between applied voltage and damping-force characteristics becomes unstable.

Then, although what switches the polarity of applied voltage alternately at proper stage, and was made to impress it (switching reversed polarity whenever it is reduced to fixed value with value of applied voltage near zero voltage) was proposed separately (Japanese Patent Application No. 9-212449), 2nd Embodiment was used to such an electroviscous-fluid utilization buffer power supply device.

**[0056]**

FIG. 4 is a figure which shows 2nd Embodiment of this invention.

のものに対応し、49は極性切換器、50は極性切換信号制御器である。図1と同じ符号のものは、同様のものであるので説明は省略する。極性切換器49は、ライン切換器41と緩衝器1との間に接続される。極性切換器49は、コントローラ31から極性切換信号制御器50を経て送られて来る極性切換信号により、ライン切換器41の出力電圧の極性を正、負に切り換える。

**【0057】**

図5に極性切換器の構成の1例を示す。極性切換スイッチ49-1が実線の切換状態の時を正極性とする、点線の切換状態の時は負極性となる。これにより、直流電圧発生回路30の出力電圧の極性が常に同じであっても、緩衝器1に印加する電圧の極性を変えることが出来る。コントローラ31から発生される極性切換信号は、先に述べたように、例えば内部指令電圧変換回路35への電圧要求信号がゼロに近い所定値に低下させられる毎に、逆極性への切換を指示する信号である。このような信号は、電圧要求信号の値を、コントローラ31内で事前にチェックすることにより生成されるが、それにより指示する極性の逆転は、極性切換器49での

Code corresponds to thing of FIG. 1, 49 is polar selector, 50 is polar change-over signal-control device.

Since thing of the same code as FIG. 1 is similar, explanation is omitted.

Polar selector 49 is connected between line selector 41 and buffer 1.

Polar selector 49 switches the polarity of output voltage of line selector 41 to positive and negative with polar change-over signal sent passing through polar change-over signal-control device 50 from controller 31.

**[0057]**

One example of composition of polar selector is shown in FIG. 5.

If time of polar change-over switch 49-1 being in change-over state of continuous line is made positive polarity, it will become negative polarity in change-over state of dotted line.

Thereby, even if the polarity of output voltage of DC-voltage generator circuit 30 is always the same, the polarity of voltage impressed to buffer 1 is changeable.

Whenever polar change-over signal generated from controller 31 is reduced by fixed value with voltage request signal near zero to internal command voltage-transduction circuit 35 as stated previously for example, it is signal which indicates change-over to reversed polarity.

Such a signal is generated by checking value of voltage request signal beforehand within controller 31.

However, polar reverse rotation which this indicates is performed to timing which should

切り換えを行うべきタイミングで行われる。 perform switch by polar selector 49.

**【 0 0 5 8 】**

極性切換信号制御器 5 0 には、コントローラ 3 1 からの極性切換信号と、電源故障検出器 4 2 からの電源故障信号とが入力され、極性切換器 4 9 へ極性切換信号を出力する。極性切換信号制御器 5 0 は、ラッチ回路を内蔵する構成とされ、該ラッチ回路は電源故障信号により動作させられる。即ち、電源故障信号が入力されて来ない間は、コントローラ 3 1 からの極性切換信号をそのまま通過させて出力とし、電源故障信号が入力されて来た場合には、その直前に入力されて来ていた極性切換信号をラッチし、それを出力し続ける（つまり、その後コントローラ 3 1 から入って来る極性切換信号は無視する。）。

**【 0 0 5 9 】**

次に、図 4 の電気粘性流体利用緩衝器電源装置の動作を、順を追って説明する。

（ 2 - 1 ） イグニッションスイッチ 3 9 をオンした時  
この時の動作は、図 1 の電気粘性流体利用緩衝器電源装置の動作と同じであり、補助電源用充放電器 4 7 内の蓄電素子 C が高電圧に充電される。

**[0058]**

Polar change-over signal from controller 31 and power-source failure signal from power-source fault-detection device 42 are input into polar change-over signal-control device 50, polar change-over signal is outputted to polar selector 49.

Polar change-over signal-control device 50 is considered as composition which builds in latch circuit, this latch circuit is operated by power-source failure signal.

That is, while power-source failure signal is not input, polar change-over signal from controller 31 is passed as it is, and it is considered as output, when power-source failure signal has been input, polar change-over signal input just before that is latched, outputting it is continued (stuffing and polar change-over signal which enters from controller 31 after that are disregarded).

**[0059]**

Next, order is demonstrated for operation of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of FIG. 4 later on.

**(2-1)**

When ignition switch 39 is switched on  
Operation at this time is the same as operation of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of FIG. 1.

High voltage charges accumulation-of-electricity element C in charge-and-discharge device 47

for auxiliary power.

**【 0 0 6 0 】**

(2-2) イグニッションスイッチ 39 オン当初の充電完了後第 1 の実施形態の場合と同様、ライン切換スイッチ 41-1、給電スイッチ 47-1 は、それぞれ元の状態(実線の切換状態)に戻される。この後は、コントローラ 31 からの電圧要求信号に応じた大きさの直流電圧が生成され、コントローラ 31 からの極性切換信号に応じて極性切換器 49 が切り換えられる。ライン切換器 41 は、主ラインを出力ラインに接続した状態(図 2 の実線の接続状態)とされているので、極性切換器 49 の切り換えにより正、負の電圧が交互に緩衝器 1 に印加される。これにより、通常動作時においては、電気粘性流体の分散粒子の電極固着が低減される。

**【 0 0 6 1 】**

(2-3) 電源故障時  
電源故障検出器 42 により電源故障が検出されると、第 1 の実施形態と同様、警報器 45 により警報を発すると共に、ライン切換器 41 を補助ライン側へ切り換える。しかし、第 2 の実施形態ではその他に、電源故障信号は極性切換信号制御器 50 に

**[0060]****(2-2)**

After the finalization of charging of time of ignition switch 39 ON

Line change-over switch 41-1 and power-supply switch 47-1 are returned to the original state (change-over state of continuous line) like case of 1st Embodiment, respectively.

After this, DC voltage of size according to voltage request signal from controller 31 is generated, polar selector 49 is switched according to polar change-over signal from controller 31.

It changes line selector 41 into the state (connection state of continuous line of FIG. 2) where the main lines were connected to output line.

Therefore, positive and negative voltage are alternately impressed to buffer 1 by switch of polar selector 49.

Thereby, electrode adhesion of dispersed particle of electroviscous fluid is reduced at the time of normal operation.

**[0061]****(2-3)**

At the time of power-source failure

If power-source fault-detection device 42 detects power-source failure, while emitting alarm with alarm unit 45, line selector 41 will be switched to auxiliary line side like 1st Embodiment.

However, in addition to this in 2nd Embodiment, power-source failure signal is sent also to polar

も送られる。電源故障信号が入力された極性切換信号制御器 50 は、その直前（つまり、故障直前）の極性切換信号をラッチ回路にラッチし、その信号に従って極性切換器 49 を切り換える。これにより、補助ラインからの電圧が印加されるにしても、故障直前に主ラインを通じて印加されていたのと同じ極性で印加されることになる。そのため、次に述べる理由により、蓄電素子 C の充電電圧を無駄に使うことなく、減衰力の急減を単に防止するばかりか、放電後においても減衰力の低下を防止することが出来る。

**【0062】**

それまで主ラインで印加していたのと同じ極性の電圧を、補助ラインから印加するようにした理由は、次の通りである。もし、逆極性の電圧を印加したとすると、電極に固着していた分散粒子には、先ずその固着力の基となった結合を解除するような力が作用し、次に逆極性電圧の方向の電界で新たに再結合が行われ、減衰力が大となる。これは、補助ラインで印加された電圧の一部は、それまでに存在していた結合を破壊するのに使われ、残りの電圧で逆方向の結合を再構築して減衰力を発生させることであり、電圧が一部無駄とな

change-over signal-control device 50.

Polar change-over signal-control device 50 into which power-source failure signal was input latches polar change-over signal before that (just before stuffing and failure) to latch circuit, polar selector 49 is switched according to the signal.

Thereby, even if voltage from auxiliary line is impressed, it is impressed by the same polarity as being impressed through the main lines just before failure.

Therefore, it not only prevents rapid decrease of damping force, but it can prevent decline of damping force after discharge for reason explained below, without using vainly charging voltage of accumulation-of-electricity element C.

**[0062]**

Reason it was made to impress the same polar voltage as having impressed with the main lines till then from auxiliary line is as follows.

Supposing it impresses reversed polarity voltage, power in which connection which first became group of the adhesion power is released will act on dispersed particle which fixed in electrode, next, recombination is newly performed by electrical field of the direction of reversed polarity voltage, damping force constitutes size.

One part of voltage to which this was impressed with auxiliary line is used to fracture connection which existed by then, it is reconstructing connection of reverse direction with the remaining voltage, and generating damping force.



ってしまう。これに対し同極性の電圧を印加すると、主ラインでの印加電圧により構築されていた分散粒子の結合を、更に強化する方向にすべての電圧が使われるので、減衰力の低下がより一層防止される。つまり、補助ラインから印加した電圧は、所期の目的のために無駄なく使われる。

**【 0 0 6 3 】**

蓄電素子Cが放電し切ってしまうと減衰力も低下して来るが、それまでに警報器45の警報を受けたドライバーは、速度を落とす等の所要の安全措置を取ることが出来るから、走行車両が危険な状態に陥らないようにすることが出来る。また、蓄電素子Cの充電電圧は、通常時に緩衝器1に印加される電圧より高電圧にしてあるので、それが印加されて放電し切った後でも、第1の実施形態と同様、電極固着現象が強力に残り、減衰力の低下を防止することが出来る。

**【 0 0 6 4 】**

(2-4) イグニッションスイッチ39をオフした時  
 この時の動作も、第1の実施形態の場合と同様である。即ち、メインスイッチ33はオフされ、直流電圧の生成は停止され

Voltage will become one part futility.

On the other hand, impression of voltage of like-pole property uses all voltages in the direction which reinforces further connection of dispersed particle currently built with applied voltage in the main lines.

Therefore, it prevents decline of damping force further.

That is, since it is expected objective, voltage impressed from auxiliary line is used unwastefully.

**[0063]**

If accumulation-of-electricity element C has discharged, damping force will also decline.

However, since the driver who received alarm of alarm unit 45 by then can take required safety precaution, such as reducing speed, the moving vehicle can be prevented from falling into a dangerous state.

Moreover, charging voltage of accumulation-of-electricity element C is made into high voltage from voltage usually impressed to buffer 1 by the way.

Therefore, as well as 1st Embodiment after impressing it and having discharged, electrode adhesion phenomenon can remain forcefully and decline of damping force can be prevented.

**[0064]**

(2-4)

When ignition switch 39 is turned off

Operation at this time is the same as case of 1st Embodiment.

That is, main switch 33 is turned off, generation of DC voltage stops.

る。また、疑似故障信号発生器 43 より疑似故障信号が発生され、ライン切換器 41 の切り換え(補助ライン側への切り換え)が行われ、蓄電素子 C に残っている電荷を緩衝器 1 へ放電し、次回動作に備えさせる。この放電により生ずる分散粒子の電極固着は、次回動作時に、主ラインからの電圧が正負交互に印加され始めると、やがて消滅する。

**【0065】**

(第3の実施形態) 図12は、第3の実施形態を示す図である。符号は図4のものに対応し、30Aは両極性型直流電圧発生回路、35Aは内部指令電圧変換回路、36AはDC/ACインバータ、37Aはトランス、38Aは整流回路、51は印加電圧極性保持器、52は遅延器、53は出力調整器である。図4と同じ符号のものは、同様のものであるので説明は省略する。但し、補助電源用充放電器47の内部構成は、図4におけるもの(その内部構成は図3)と相違するが、それについては後で(図6で)説明する。

**【0066】**

第3の実施形態も、緩衝器1への印加電圧の極性を、適宜な時

Moreover, false failure signal is generated from false failure signal generator 43, switch (switch by the side of auxiliary line) of line selector 41 is performed, remaining discharges charge which is to buffer 1 for accumulation-of-electricity element C, it is made to prepare for operation next time.

Electrode adhesion of dispersed particle produced according to this discharge will eradicate soon next time, if voltage from the main lines begins to be impressed alternately with positive and/or negative at the time of operation.

**[0065]**

(3rd Embodiment)

FIG. 12 is a figure which shows 3rd Embodiment.

Code corresponds to thing of FIG. 4, 30A is polarity type DC-voltage generator circuit, 35A is internal command voltage-transduction circuit, 36A is DC/AC inverter, 37A is trans, 38A is rectifier circuit, 51 is applied-voltage polarity retainer, 52 is delay device, 53 is output regulator.

Since thing of the same code as FIG. 4 is similar, explanation is omitted.

However, internal composition of charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is different from thing (among those, section composition FIG. 3) in FIG. 4.

However, it is demonstrated later (in FIG. 6).

**[0066]**

3rd Embodiment also switches the polarity of applied voltage to buffer 1 alternately at proper

期に交互に切り換えるようにしたものであるが、主なる特徴は、正極性、負極性の電圧を発生する電源として両極性型直流電圧発生回路 30A を用いたことである。両極性型直流電圧発生回路 30A は、電源ユニットとして市販され、公知のものであり、図示する如く、内部指令電圧変換回路 35A、DC/AC インバータ 36A、トランス 37A、整流回路 38A および出力調整器 53 から構成されている。内部指令電圧変換回路 35A に指令する電圧要求信号（あるいは補助電源充電信号）は、発生を要求する電圧の大きさを指示すると共に極性をも指示する信号とされている。DC/AC インバータ 36A、トランス 37A、整流回路 38A は、それぞれ正、負 2 系統の回路構成（「+側」の回路、「-側」の回路）を有しており、両者が適宜使用される。出力調整器 53 は、整流回路 38A からの 2 系統の出力を、切り換えたりあるいは相殺する等の調整をし、最終的に要求された電圧とする。

**【0067】**

印加電圧極性保持器 51 は、コントローラ 31 から出される電圧要求信号を分析して、指示されている極性を調べ、それを次に極性が反転されるまで保持す

stage.

However, main characteristics are having used polarity type DC-voltage generator-circuit 30A as a power source which generates positive polarity and negative polarity voltage.

Polarity type DC-voltage generator-circuit 30A is marketed as a power supply unit, it is well-known.

It comprises internal command voltage-transduction circuit 35A, DC/AC inverter 36A, trans 37A, rectifier-circuit 38A, and output regulator 53 so that it may illustrate.

Voltage request signal (or auxiliary power charging signal) which internal command voltage-transduction circuit 35A is commanded is made into signal which also indicates polarity while it indicates size of voltage which requires generating.

DC/AC inverter 36A, trans 37A, and rectifier-circuit 38A have positive and two negative circuit arrangement (circuit "by the side of +", circuit "by the side of -"), respectively, both are used suitably.

Output regulator 53 switches two output from rectifier-circuit 38A, or it adjusts offsetting each other etc., it is considered as voltage eventually required.

**[0067]**

Applied-voltage polarity retainer 51 analyzes voltage request signal taken out from controller 31, polarity currently indicated is examined, and it is maintained until polarity is reversed next.

Applied-voltage polarity retainer 51 emits polar

る。印加電圧極性保持器 5 1 は、補助電源用充放電器 4 7 に向けての極性切換信号を発するが、その信号は遅延器 5 2 により所定時間だけ遅らされ、更に極性切換信号制御器 5 0 を経て補助電源用充放電器 4 7 に送られる。前記の所定時間は、コントローラ 3 1 から内部指令電圧変換回路 3 5 へ電圧要求信号が指令されてから、両極性型直流電圧発生回路 3 0 A の出力側にその電圧が現れるまでに要する時間と同じ長さに設定される。

**【 0 0 6 8 】**

図 6 は、第 3 の実施形態における補助電源用充放電器 4 7 の構成を示す図である。符号は図 3 のものに対応し、4 7 - 2 は極性切換スイッチである。この場合の補助電源用充放電器 4 7 は、蓄電素子 C の充電電圧を、極性切換スイッチ 4 7 - 2 と給電スイッチ 4 7 - 1 とをこの順に経て補助ラインに取り出す構成とされている。給電スイッチ 4 7 - 1 は、図 3 のものと同じである。

**【 0 0 6 9 】**

極性切換スイッチ 4 7 - 2 は、印加電圧極性保持器 5 1 から遅延器 5 2、極性切換信号制御器 5 0 を経て送られて来る極性切

change-over signal towards charge-and-discharge device 47 for auxiliary power.

However, the signal is delayed only predetermined time by delay device 52, furthermore, it is sent to charge-and-discharge device 47 for auxiliary power passing through polar change-over signal-control device 50.

The above-mentioned predetermined time is set as the same length as necessary time, after voltage request signal commands from controller 31 in internal command voltage-transduction circuit 35 before the voltage appears in output side of polarity type DC-voltage generator-circuit 30A.

**[0068]**

FIG. 6 is a figure which shows composition of charge-and-discharge device 47 for auxiliary power in 3rd Embodiment.

Code corresponds to thing of FIG. 3, 47-2 is polar change-over switch.

Charge-and-discharge device 47 for auxiliary power in this case is considered as composition which takes out charging voltage of accumulation-of-electricity element C at auxiliary line through polar change-over switch 47-2 and power-supply switch 47-1 to this order. Power-supply switch 47-1 is the same as thing of FIG. 3.

**[0069]**

Polar change-over switch 47-2 is switched to connection state of continuous line or dotted line by polar change-over signal sent from applied-voltage polarity retainer 51 passing

換信号により、実線または点線の接続状態に切り換えられる。極性切換スイッチ 47-2 が実線の接続状態にされている場合、蓄電素子 C の充電電圧はそのままの極性で取り出され、点線の接続状態にされると逆極性にして取り出される。

**【0070】**

蓄電素子 C の充電は、イグニッションスイッチ 39 がオンされた時に補助電源充電信号発生器 44 から出される補助電源充電信号によって開始されるが、補助電源充電信号が内部指令電圧変換回路 35 に指示する電圧極性は一方の極性(本発明の場合、正極性としている。図 6 のダイオード  $D_1$ 、 $D_2$  の向き参照。)である。従って、その極性の電圧で充電されている。しかし、電源故障が発生した時に緩衝器 1 に印加されていた極性は、蓄電素子 C の充電電圧の極性と同じとは限らない。そこで、その極性と同じ極性にして補助電源用充放電器 47 から供給し得るようにするため、極性切換スイッチ 47-2 での切り換えが行われる(その動作の詳細は、以下で述べる。)

**【0071】**

through delay device 52 and polar change-over signal-control device 50.

When changing polar change-over switch 47-2 into connection state of continuous line, charging voltage of accumulation-of-electricity element C is taken out by polarity as it is, if it changes into connection state of dotted line, it will be made reversed polarity and will be taken out.

**[0070]**

Charging of accumulation-of-electricity element C is started by auxiliary power charging signal taken out from auxiliary power charging signal generator 44, when ignition switch 39 is switched on.

However, voltage polarity which auxiliary power charging signal indicates in internal command voltage-transduction circuit 35 is one polarity (in the case of this invention, it is supposed that it is positive polarity.).

It refers to the diode  $D_1, D_2$  direction of FIG. 6.

Therefore, it charges with the polar voltage.

However, polarity currently impressed to buffer 1 when power-source failure occurred is not necessarily the same as the polarity of charging voltage of accumulation-of-electricity element C.

Then, in order to make it the polarity and the same polarity and to enable it to supply from charge-and-discharge device 47 for auxiliary power, switch by polar change-over switch 47-2 is performed (detail of the operation is given below).

**[0071]**

次に、図 1 2 の電気粘性流体利用緩衝器電源装置の動作を、順を追って説明する。

(3-1) イグニッションスイッチ 39 をオンした時

この時の動作は、図 4 の電気粘性流体利用緩衝器電源装置の動作と略同じである。補助電源充電信号により、両極性型直流電圧発生回路 30 A の出力側から正極性最大電圧が出力されると共に、補助電源用充放電器 47 内の給電スイッチ 47-1 が点線側に切り換えられる。これにより、極性切換スイッチ 47-2 の状態には関係なく、蓄電素子 C は高電圧に充電される。

#### 【0072】

(3-2) イグニッションスイッチ 39 オン当初の充電完了後第 2 の実施形態の場合と同様、ライン切換スイッチ 41-1、給電スイッチ 47-1 は、それぞれ元の状態(実線の切換状態)に戻される。この後は、コントローラ 31 からの電圧要求信号により指示された大きさおよび極性の電圧が、両極性型直流電圧発生回路 30 A で生成され、ライン切換器 41 に供給され、緩衝器 1 に印加される。両極性型直流電圧発生回路 30 A からの電圧は、適宜正負に切り換えられるので、電気粘性流体の分散粒子の電極固着が低減され

Next, order is demonstrated for operation of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of FIG. 12 later on.

(3-1)

When ignition switch 39 is switched on

Operation at this time is nearly identical to operation of electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of FIG. 4.

By auxiliary power charging signal, while positive polarity maximum voltage is outputted from output side of polarity type DC-voltage generator-circuit 30A, power-supply switch 47-1 in charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is switched to dotted-line side.

Thereby, regardless of state of polar change-over switch 47-2, high voltage charges accumulation-of-electricity element C.

#### [0072]

(3-2)

After the finalization of charging of time of ignition switch 39 ON

Line change-over switch 41-1 and power-supply switch 47-1 are returned to the original state (change-over state of continuous line) like case of 2nd Embodiment, respectively.

After this, size and polar voltage which were indicated by voltage request signal from controller 31 are generated by polarity type DC-voltage generator-circuit 30A, line selector 41 is supplied, it is impressed by buffer 1.

Voltage from polarity type DC-voltage generator-circuit 30A is suitably switched to positive and/or negative.

Therefore, electrode adhesion of dispersed particle of electroviscous fluid is reduced.

る。

**【 0 0 7 3 】**

印加電圧極性保持器 5 1 は、コントローラ 3 1 からの電圧要求信号を分析して、指示されている極性を調べ、遅延器 5 2、極性切換信号制御器 5 0 を経て補助電源用充放電器 4 7 に極性切換信号を送る（なお、極性切換信号制御器 5 0 は、電源故障信号が入力されて来ない間は、遅延器 5 2 からの極性切換信号をそのまま通過させる）。もし、極性切換信号が、両極性型直流電圧発生回路 3 0 A の出力電圧は正極性であることを知らせるものであれば、蓄電素子 C から補助ラインに取り出す電圧も正極性となるように極性切換スイッチ 4 7 - 2 を切り換える（図 6 の実線の接続状態にする）。逆に、もし、両極性型直流電圧発生回路 3 0 A の出力電圧が負極性であることを知らせるものであれば、補助ラインに取り出す電圧も負極性となるように極性切換スイッチ 4 7 - 2 を切り換える（図 6 の点線の接続状態にする）。

**【 0 0 7 4 】**

上記のような極性整合のための切り換えは、いざ電源故障が発生してライン切換器 4 1 が補助ラインに切り換えられたという

**[0073]**

Applied-voltage polarity retainer 51 analyzes voltage request signal from controller 31, polarity currently indicated is examined and polar change-over signal is sent to charge-and-discharge device 47 for auxiliary power passing through delay device 52 and polar change-over signal-control device 50 (in addition, polar change-over signal-control device 50 passes polar change-over signal from delay device 52 as it is, while power-source failure signal is not input).

Supposing polar change-over signal is what tells that output voltage of polarity type DC-voltage generator-circuit 30A is positive polarity,

On the contrary, if it tells that output voltage of polarity type DC-voltage generator-circuit 30A is negative polarity, polar change-over switch 47-2 will be switched so that it may become negative polarity [ voltage taken out on auxiliary line ] (it changes into connection state of dotted line of FIG. 6).

**[0074]**

When saying that power-source failure occurred if compelled and line selector 41 is switched to auxiliary line, switch for the above polar adjustment is performed in order to impress the

時、主ラインで印加されていた極性と同じ極性の電圧を印加し得るようにするために行われる。

**【 0 0 7 5 】****( 3 - 3 ) 電源故障時**

第2の実施形態と同様、電源故障検出器42からの電源故障信号は、警報器45、ライン切換器41、極性切換信号制御器50に送られる。ライン切換器41は補助ライン側(図2の点線の側)に切り換えられ、極性切換信号制御器50は電源故障直前の極性切換信号をラッチする。補助電源用充放電器47内の極性切換スイッチ47-2は、その極性切換信号で切り換えられ、蓄電素子Cの充電電圧は、それまで主ラインで印加されていたのと同じ極性にされて、補助ラインに取り出され、緩衝器1に印加される。そのため、減衰力の急減が防止されると共に、蓄電素子Cの電圧が放電し切った後でも、分散粒子の電極固着現象により減衰力を保持させることが出来る。

**【 0 0 7 6 】****( 3 - 4 ) イグニッションスイッチ39をオフした時**

この時の動作も、第2の実施形態の場合と同様である。

same polar voltage as polarity currently impressed with the main lines.

**[0075]****(3-3)**

At the time of power-source failure

Power-source failure signal from power-source fault-detection device 42 is sent to alarm unit 45, line selector 41, and polar change-over signal-control device 50 like 2nd Embodiment.

Line selector 41 is switched to auxiliary line side (dotted-line side of FIG. 2), polar change-over signal-control device 50 latches polar change-over signal before power-source failure. Polar change-over switch 47-2 in charge-and-discharge device 47 for auxiliary power is switched by the polar change-over signal, charging voltage of accumulation-of-electricity element C is made into the same polarity as being impressed with the main lines till then, it is taken out by auxiliary line, it is impressed by buffer 1.

Therefore, while preventing rapid decrease of damping force, also after voltage of accumulation-of-electricity element C has discharged, damping force can be maintained according to electrode adhesion phenomenon of dispersed particle.

**[0076]****(3-4)**

When ignition switch 39 is turned off

Operation at this time is the same as case of 2nd Embodiment.



【 0 0 7 7 】

## 【発明の効果】

以上述べた如く、本発明の電気粘性流体利用緩衝器電源装置によれば、次のような効果を奏する。

(請求項 1, 2 の発明の効果)  
緩衝器への印加電圧を発生する電源であるバッテリーが正常な間は、コントローラからの電圧要求信号に応じた電圧を生成して緩衝器に印加しているが、バッテリーが故障した場合は、配線接続を切り換えて電源故障対処部の蓄電素子から高電圧を印加するようにしたので、蓄電素子が放電し終わるまでの間は、減衰力の急減を防止することが出来る。そして、ドライバーはその間に必要な安全措置を取ることが出来、車両が危険な状態に陥ることを回避することが出来る。また、蓄電素子が放電し終わった後は、高電圧が印加された後なので電気粘性流体の分散粒子の電極固着現象がなかなか消失せず、或る程度の減衰力を依然として維持させることが出来、安全性が向上する。

【 0 0 7 8 】

(請求項 3 ～ 6 の発明の効果)  
緩衝器への印加電圧の極性を、

[0077]

## [ADVANTAGE OF THE INVENTION]

As stated above, according to electroviscous-fluid utilization buffer power supply device of this invention, there are the following effects.

(Effect of the invention of Claim 1, 2)

While battery which is power source which generates applied voltage to buffer is normal, voltage according to voltage request signal from controller is generated, and it is impressed by buffer.

However, rapid decrease of damping force can be prevented until accumulation-of-electricity element finishes discharging, since wiring connection is switched and it was made to impress high voltage from accumulation-of-electricity element of power-source failure management section, when battery failed.

And driver can take between them required safety precaution, it can avoid that vehicles lapse into dangerous state.

Moreover, after accumulation-of-electricity element finishes discharging, since it is after high voltage is impressed, electrode adhesion phenomenon of dispersed particle of electroviscous fluid cannot lose easily, but damping force which is a certain grade can still be maintained, safety improves.

[0078]

(Effect of the invention of Claim 3-6)

With electroviscous-fluid utilization buffer power

適宜な時期に交互に切り換えている電気粘性流体利用緩衝器電源装置にあっては、電源故障直前に緩衝器に印加されていた極性を把握する手段も電源故障対処部に設けておき、電源故障時には、故障直前に緩衝器に印加されていたのと同じ極性の電圧を、電源故障対処部から印加するようにしたので、それまでに印加されていた電圧による作用を打ち消すことなく、減衰力の急減を効率良く防止することが出来る。それにより、ドライバーが安全措置を講じ、車両が危険な状態に陥ることを回避することが出来る。また、蓄電素子が放電し終わった後は、高電圧が印加された後なので電気粘性流体の分散粒子の電極固着現象がなかなか消失せず、或る程度の減衰力を依然として維持させることが出来、安全性が向上する。

supply device which switches the polarity of applied voltage to buffer alternately at proper stage

Means to grasp polarity impressed to buffer just before power-source failure are also provided in power-source failure management section, and it is at the time of power-source failure, rapid decrease of damping force can be prevented efficiently, without negating effect by voltage currently impressed by then, since it was made to impress the same polar voltage as being impressed by buffer just before failure from power-source failure management section.

Thereby, driver can take safety precaution and it can avoid that vehicles lapse into dangerous state.

Moreover, after accumulation-of-electricity element finishes discharging, since it is after high voltage is impressed, electrode adhesion phenomenon of dispersed particle of electroviscous fluid cannot lose easily, but damping force which is a certain grade can still be maintained, safety improves.

**【図面の簡単な説明】****[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]****【図 1】**

本発明の第 1 の実施形態を示す図

**[FIG. 1]**

Figure which shows 1st Embodiment of this invention

**【図 2】**

第 1 の実施形態でのライン切換器の構成を示す図

**[FIG. 2]**

Figure which shows composition of line selector in 1st Embodiment

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>【図 3】</b><br/>           第 1, 第 2 の実施形態での補助電源用充放電器の構成を示す図</p> | <p><b>[FIG. 3]</b><br/>           Figure which shows composition of charge-and-discharge device for auxiliary power in 1st,2nd Embodiment</p> |
| <p><b>【図 4】</b><br/>           本発明の第 2 の実施形態を示す図</p>                | <p><b>[FIG. 4]</b><br/>           Figure which shows 2nd Embodiment of this invention</p>   |
| <p><b>【図 5】</b><br/>           極性切換器の構成を示す図</p>                     | <p><b>[FIG. 5]</b><br/>           Figure which shows composition of polar selector</p>  |
| <p><b>【図 6】</b><br/>           第 3 の実施形態における補助電源用充放電器の構成を示す図</p>    | <p><b>[FIG. 6]</b><br/>           Figure which shows composition of charge-and-discharge device for auxiliary power in 3rd Embodiment</p>     |
| <p><b>【図 7】</b><br/>           電気粘性流体利用の緩衝器を示す図</p>                 | <p><b>[FIG. 7]</b><br/>           Figure which shows buffer of electroviscous-fluid utilization</p>   |
| <p><b>【図 8】</b><br/>           従来の電気粘性流体利用緩衝器電源装置を示す図</p>           | <p><b>[FIG. 8]</b><br/>           Figure which shows conventional electroviscous-fluid utilization buffer power supply device</p>             |
| <p><b>【図 9】</b><br/>           従来電源装置での各部の信号および電圧の変化を示す図</p>        | <p><b>[FIG. 9]</b><br/>           Figure which formerly shows signal of each part in power supply device, and change of voltage</p>           |
| <p><b>【図 10】</b><br/>           電気粘性流体利用の緩衝器の減衰力特性を示す図</p>          | <p><b>[FIG. 10]</b><br/>           Figure which shows the damping-force characteristics of buffer of electroviscous-fluid utilization</p>     |

**【図 1 1】**

イグニッションスイッチ出力  
信号に関連して生ぜしめられる  
信号を示す図

**[FIG. 11]**

Figure which shows signal you are made to  
produce in relation to ignition switch output  
signal

**【図 1 2】**

本発明の第 3 の実施形態を示  
す図

**[FIG. 12]**

Figure which shows 3rd Embodiment of this  
invention

**【符号の説明】**

1…緩衝器、2…ピストンロッ  
ド、3…シール材、4 A…上部  
ハウジング、4 B…中部ハウジ  
ング、4 C…下部ハウジング、  
4 C-1…取付部、5 A…上部  
ホルダー部、5 B…下部ホルダ  
ー部、6…電極円筒、7…連通  
孔、8…電極端子部、9…シリ  
ンダ、10…電極端子部、11  
…シリンダ上室、12…制御用  
間隙、13…ピストン、14…  
連通路、15…チェックバルブ、  
16…シリンダ下室、17…リ  
ザーバ、18…シール材、19  
…連通孔、20…チェックバル  
ブ、21…連通路、30…直流  
電圧発生回路、30 A…両極性  
型直流電圧発生回路、31…コ  
ントローラ、32…バッテリー、  
33…メインスイッチ、34…  
レギュレータ、35…内部指令  
電圧変換回路、36…DC/A  
Cインバータ、37…トランス、  
38…整流回路、39…イグニ  
ッションスイッチ、40…補助  
バッテリー、41…ライン切換器、

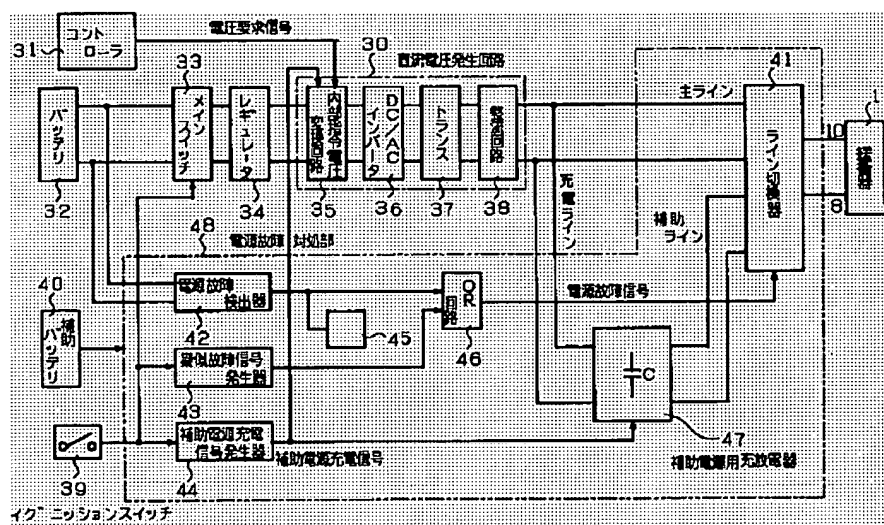
**[DESCRIPTION OF SYMBOLS]**

1... buffer and 2... piston rod and 3... sealant  
and 4A... up housing, 4B... Central part housing,  
4C... Lower housing, 4 C-1... Attachment  
section, 5A... Up electrode-holder section, 5B...  
Lower electrode-holder section, 6... Electrode  
cylindrical, 7... communicating hole and 8...  
electrode terminal part and 9... cylinder and  
10... electrode terminal part, 11... cylinder top  
chamber and 12... interval for control, and 13...  
piston, 14... communication path and 15...  
check valve and 16... bottom chamber of  
cylinder, 17... reservoir and 18... sealant and  
19... communicating hole and 20... check valve,  
21... communication path and 30... DC-voltage  
generator circuit and 30A... polarity type  
DC-voltage generator circuit, 31... controller and  
32... battery and 33... main switch, 34...  
regulator and 35... internal command  
voltage-transduction circuit and 36... DC/AC  
inverter, 37... trans and 38... rectifier circuit and  
39... ignition switch, 40... auxiliary battery and  
41... line selector and 41-1... line change-over  
switch, 41-2... Polar change-over switch, 42...  
Power-source fault-detection device, 43... False  
failure signal generator, 44... auxiliary power  
charging signal generator and 45... alarm unit

4 1-1…ライン切換スイッチ、4 1-2…極性切換スイッチ、4 2…電源故障検出器、4 3…疑似故障信号発生器、4 4…補助電源充電信号発生器、4 5…警報器、4 6…OR回路、4 7…補助電源用充放電器、4 7-1…給電スイッチ、4 7-2…極性切換スイッチ、4 8…電源故障対処部、4 9…極性切換器、5 0…極性切換信号制御器、5 1…印加電圧極性保持器、5 2…遅延器、5 3…出力調整器 and 46... OR circuit, 47... charge-and-discharge device for auxiliary power, and 47-1... power-supply switch and 47-2... polar change-over switch and 48... power-source failure management section and 49... polar selector and 50... polar change-over signal-control device and 51... applied-voltage polarity retainer and 52... delay device and 53... output regulator

【图 1】

**[FIG. 1]**



## 1-buffer

### 30-DC-voltage generator circuit

### 31-controller

31--> voltage request signal--> 35

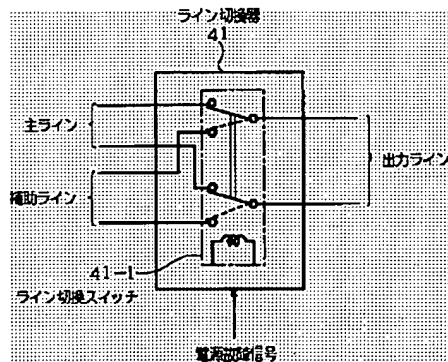
### 32-battery

### 33-main switch

34-regulator  
 Core command voltage exchange circuit of 35-  
 36-DC/AC inverter  
 37-trans  
 38-rectifier circuit  
 38—main line— 41  
 38— Charging line— 47  
 39-ignition switch  
 40-auxiliary battery  
 41-line selector  
 41 — Auxiliary line— 47  
 42-power-sources fault-detection device  
 43-false failure signal generator  
 44-auxiliary power charging signal generator  
 44 — > auxiliary power charging signal—>47  
 46-OR circuit  
 Charge-and-discharge device for 47-auxiliary power  
 48-power-sources failures management sections

【図 2】

[FIG. 2]

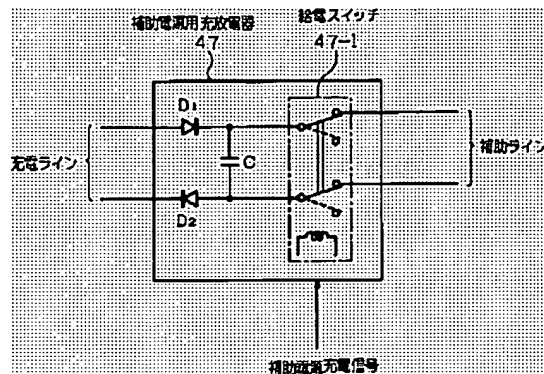


Line selector  
 main lines  
 Output line

Auxiliary line  
 41 -1 line change-over switch  
 Power-source failure signal

【図 3】

[FIG. 3]

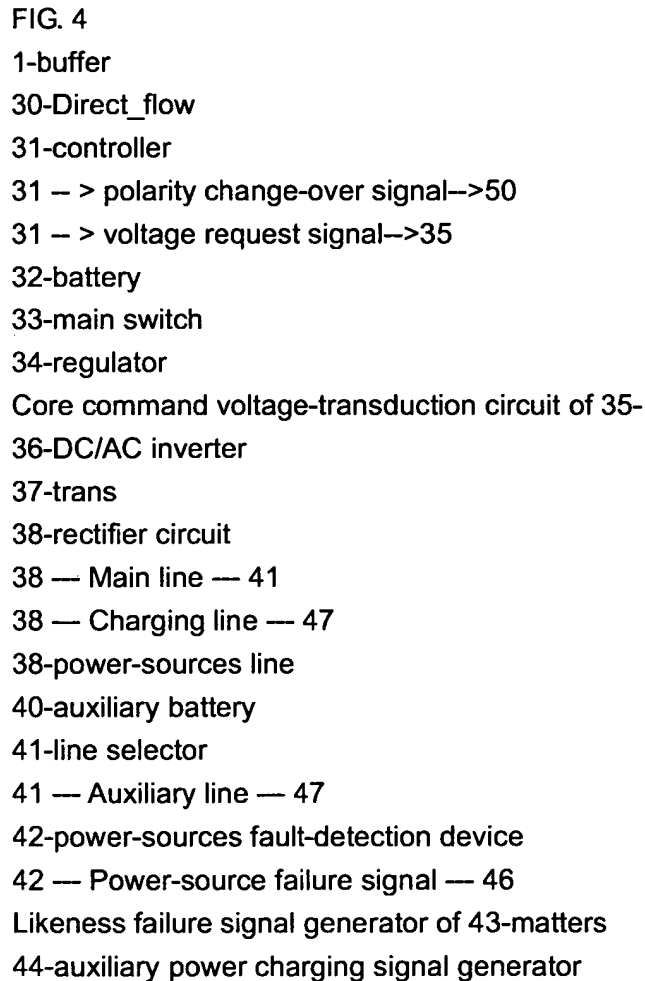


Charge-and-discharge device for 47-auxiliary power  
 47-1 power-supply switch  
 Charging line  
 Auxiliary line  
 Auxiliary power charging signal

【図 4】

[FIG. 4]







46-OR circuit

46 — power-source failure signal — 41

Charge-and-discharge device for 47-auxiliary power

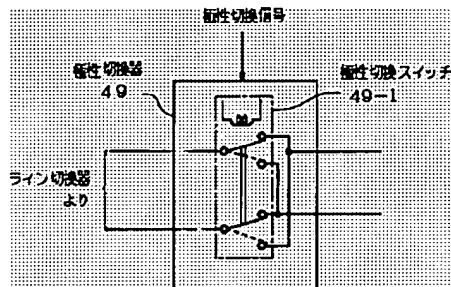
48-power-sources failures management sections

49-polarity selector

50-polarity change-over signal-control device

【図 5】

[FIG. 5]



Polar change-over signal

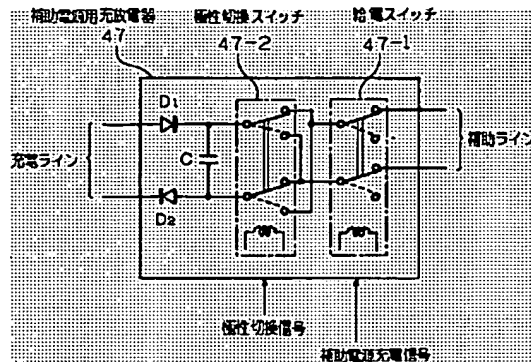
49 polarity selector

49-1 polarity change-over switch

Line selector

【図 6】

[FIG. 6]



47 Charge-and-discharge device for auxiliary power

47 -1- power-supply switch

47 -2- polarity change-over switch

Charging line

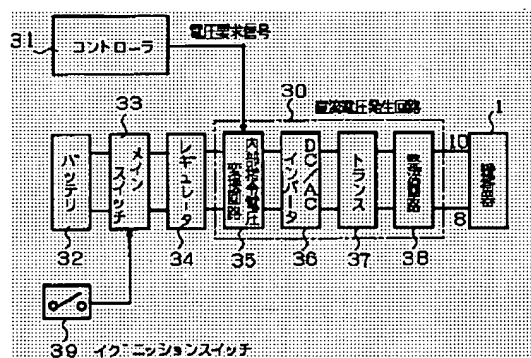
Auxiliary line

Polar change-over signal

Auxiliary power charging signal

【図 8】

[FIG. 8]



1-buffer

30-DC-voltage generator circuit

31-controller

31 — voltage request — 35

32-battery

33-main switch

34-regulator

Core command voltage-transduction circuit of 35-

36-DC/AC inverter

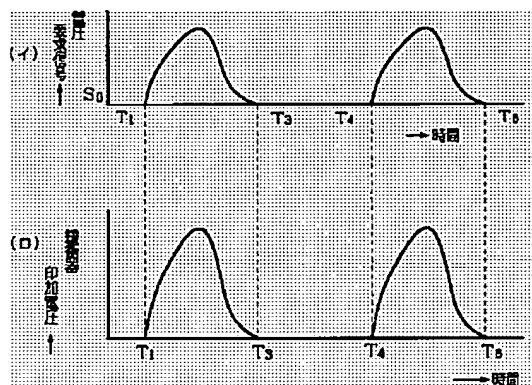
37-trans

38-rectifier circuit

39-ignition switch

【図 9】

[FIG. 9]



Vertical axes:

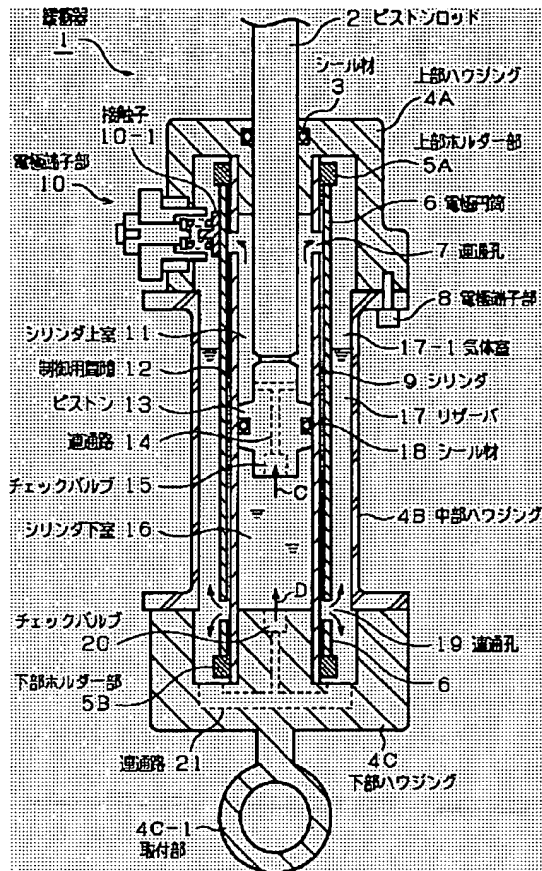
Voltage request signal

Buffer applied voltage

Horizontal axes: Time

【図 7】

[FIG. 7]

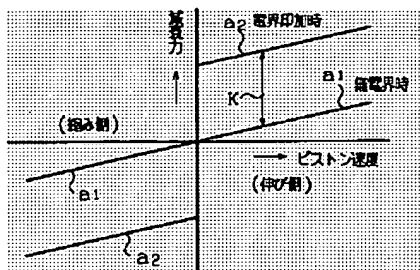


- 1: Buffer
- 2: Piston rod
- 3: Sealant
- 4A: Up housing
- 4B: Central part housing
- 4C: Lower housing
- 4C-1: Attachment section
- 5A: Up electrode-holder section
- 5B: Lower electrode-holder section
- 6: Electrode cylinder
- 7: Communicating hole
- 8: Electrode terminal part
- 9: Cylinder
- 10: Electrode terminal part
- 10-1: Contactor

- 11: Cylinder top chamber
- 12: Interval for control
- 13: Piston
- 14: Communication path
- 15: Check valve
- 16: Bottom chamber of cylinder
- 17: Reservoir
- 17-1: Gas chamber
- 18: Sealant
- 19: Communicating hole
- 20: Check valve
- 21: Communication path

【図 10】

[FIG. 10]



vertical axis: Damping force

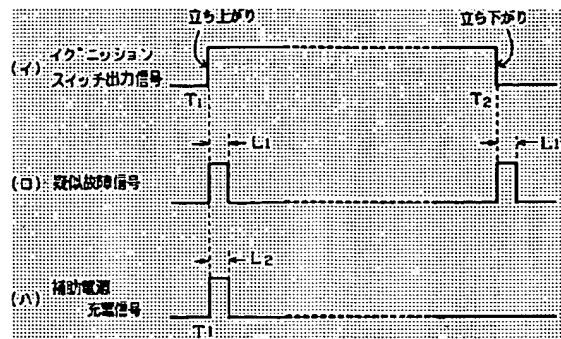
$a_2$ : electrical-field impression time

$a_1$ : radio open time

(Shrinkage side) — > Piston speed (elongation side)

【図 11】

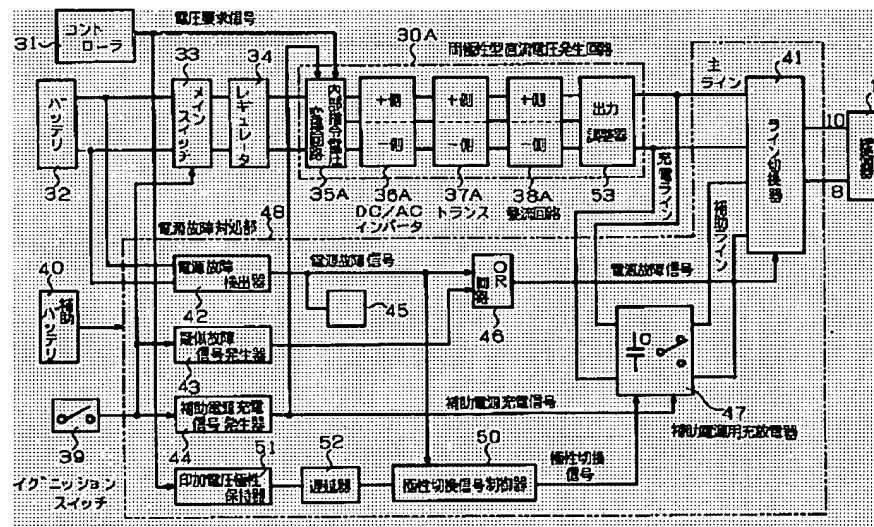
[FIG. 11]



Standup                      Falling  
 Ignition switch output signal  
 False failure signal  
 Auxiliary power charging signal

【図 12】

[FIG. 12]



1: Buffer  
 30A: Polarity type DC-voltage generator circuit  
 31: Controller  
 31 — Voltage request signal — 35A  
 32: Battery

33: Main switch  
 34: Regulator  
 35A: Internal command voltage-transduction circuit  
 36 ADC/AC inverter: + side - side  
 37A trans: + side - side  
 38A rectifier circuit: + side - side  
 39: Ignition switch  
 40: Auxiliary battery  
 41: Line selector  
 42: Power-source fault-detection device  
 42 — Power-source failure signal—46  
 43: False failure signal generator  
 44: Auxiliary power charging signal generator  
 44 — Auxiliary power charging signal—47  
 46: OR circuit  
 46 — Power-source failure signal—41  
 47: Charge-and-discharge device for auxiliary power  
 48: Power-source failure management section  
 50: Polar change-over signal-control device  
 50 — Polar change-over signal—47  
 51: Applied-voltage polarity retainer  
 52: Delay device  
 53: Output regulator  
 53 — Main line — 41  
 53 — Charging line — 47  
 53: Output regulator

## **DERWENT TERMS AND CONDITIONS**

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)

["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)